

ISO9001 质量体系认证



EDS900 系列

0.4-1.5KW

系列变频器

Ver. 1.0

使 用 手 册

深圳市易能电气技术有限公司

SHENZHEN ENCOM ELECTRIC TECHNOLOGIES CO.,LTD.

资料版本：V1.0-A3

前　言

感谢您购买深圳市易能电气技术有限公司生产的EDS900系列迷你型变频器。

EDS900系列变频器采用先进的控制方式实现了高转矩、高精度、宽调速驱动，能够满足通用变频器的各种要求。EDS900是将客户通用需求与行业性需求有机结合的产品，为客户提供了实用的PID调节器、简易的PLC、可编程的输入输出端子控制、远程同步控制、脉冲频率给定和其它专用变频器控制等多种强大的功能，为设备制造业和自动化工程的广大客户提供高集成度的一体化解决方案，对降低系统成本，提高系统可靠性具有很高的价值。

EDS900通过空间电压矢量PWM控制和无速度传感器矢量控制技术及电磁兼容性整体设计，满足客户对适用场所的大转矩低噪音、低电磁干扰的环保要求。

EDS900系列变频器增强了低频转矩功能、提高了电流计算精度等功能，适合于低频转矩要求高或电流保护精度要求高的各种应用场所。

本手册提供用户安装配线、参数设定、故障诊断与对策及日常维护相关注意事项。为确保能正确安装及操作EDS900系列变频器，发挥其优越性能，请在装机之前，详细阅读本使用手册，并请妥善保存及交给本变频器的最终使用者。

如对于本变频器的使用存在疑难或有特殊要求，请随时联络本公司的各地办事处或经销商，也可直接与本公司总部售后服务中心联系，我们将竭诚为您服务。

本手册内容如有变动，恕不另行通知。

欢迎选用本公司的其它系列变频器：

- ❑ EDS2000系列高性能通用型变频器
- ❑ EDS2800系列工程电流矢量型专用型变频器
- ❑ EDS2860系列注塑机节能一体化专用型变频器
- ❑ EDS1000 系列多功能无速度传感器矢量控制型变频器

目 录

1　安全信息与使用注意事项

为了确保您的人身与设备的安全，请您在使用变频器之前，务必认真阅读本章内容。

1.1 安全注意事项

本使用手册中与安全相关的警示有如下三种：



本符号说明操作时需要注意的事项及如果不按要求操作，可能使身体受伤或设备损坏



本符号提示一些有用的信息。



本符号提示：若不按要求操作，可能导致死亡、重伤或严重的财产损失。



（1）严禁将交流电源接到变频器的 U、V、W 输出端子上，否则将造成变频器的彻底损坏。

（2）变频器禁止安装在易燃物上，否则有发生火灾的危险。

（3）不要安装在含有爆炸性气体的环境里，否则有引发爆炸的危险。

（4）主回路接线后，应对裸露的接线端子进行绝缘处理，否则有触电的危险。

（5）通电情况下，不要用潮湿的手操作变频器，否则有触电的危险。

（6）变频器的接地端子必须良好接地。

（7）变频器在通电过程中，请勿打开面盖及进行配线作业，必须在关闭电源 10 分钟后，方可实施配线或检查。

（8）必须具有专业资格的人进行配线作业，严禁将任何导电物遗留在机器内，否则有触电或造成变频器损坏的危险。

(9)存贮时间超过 2 年以上的变频器，上电时应先用调压器逐渐升压，否则有触电和爆炸的危险。



（1）如果变频器有损伤或部件不全时，请不要安装运转，否则有发生火灾或导致人员受伤的危险。

（2）安装时，应该在能够承受变频器重量的地方进行安装，否则掉落时有受伤或损坏财物的危险。

1.2 使用范围

(1) 本变频器仅适用于控制一般工业用的三相交流异步电动机。

(2) 如果将变频器用于与生命、重大财产、安全设备等相关的可靠性要求非常高的设备时，必须慎重处理，请向厂家咨询。

(3) 本变频器属一般工业用电动机控制装置，如果用于危险设备上，必须考虑变频器发生故障时的安全防护措施。

1.3 使用注意事项

(1) EDS900 系列变频器为电压型变频器，使用时电机的温升、噪声和振动与工频运行相比较略有增加，属正常现象。

(2) 如果需要以低速恒转矩长期运行，必须选用变频电机。若使用一般的异步交流电机低速运行时，应监控电机温度或采取强制散热措施，以防电机散热不良，烧毁电机。

(3) 减速箱及齿轮等需要润滑的机械装置在长期低速运行时，可能由于润滑效果变差造成损坏，请事先采取必要措施。

(4) 若超过电机额定频率运行时，除了考虑电机的振动、噪音增大外，还必须确保电机轴承及机械装置的使用速度范围，请务必事先确认。

(5) 对于提升设备和大惯性之类的负载，变频器常会因产生过流或过压故障而跳闸，为保证正常工作，应考虑选配适当的制动组件。

(6) 应通过端子或其它正常的命令通道对变频器进行起停控制。严禁在变频器输入侧使用接触器等强电开关直接频繁起停操作，否则会造成设备损坏。

(7) 如果需要在变频器输出和电机之间安装接触器等开关器件，请确保变频器在无输出时进行通断操作，否则可能会损坏变频器。

(8) 变频器在一定的输出频率范围内，可能会遇到负载装置的机械共振点，可设置跳跃频率来避开。

(9) 使用前，应确认电源电压在允许的工作电压范围之内，否则应做变压处理或订购特种变频器。

(10)在海拔高度超过 1000 米的条件下，变频器应降额使用，每增加 1500 米高度输出电流约降低额定电流的 10%。

(11)电机在首次使用或长时间放置后再使用之前，应做电机绝缘检查。请使用 500V 电压型兆欧表按图 1-1 所示进行检查，绝缘电阻不得小于 5 MΩ，否则有损坏变频器的可能。

(12)禁止输出侧安装改善功率因数的电容器或防雷用压敏电阻等，否则将造成变频器故障跳闸或器件的损坏，如图 1-2 所示。

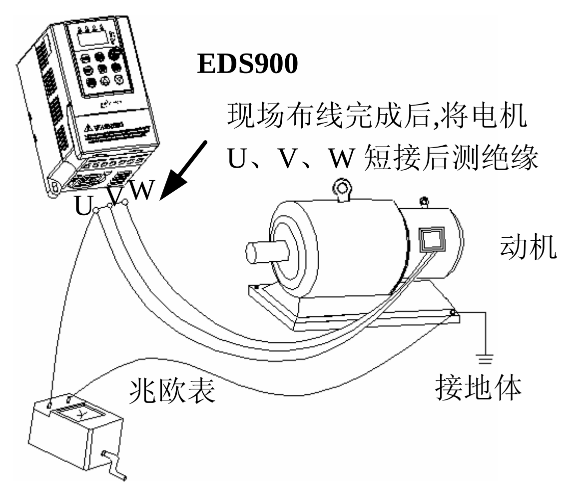


图 1-1 电机绝缘检查示意图

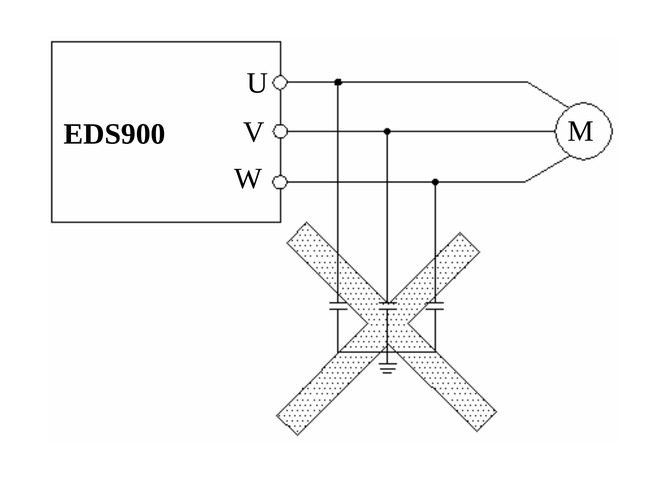


图 1-2 变频器输出端禁止使用电容器

1.4 报废注意事项

在处理报废的变频器及其零件时，请注意：

(1) 整　　体：请将变频器作为工业废品处理。

(2) 电解电容：变频器内的电解电容在焚烧时可能发生爆炸。

(3) 塑　　料：变频器上的塑料、橡胶等制品在燃烧时可能产生有害、有毒气体，燃烧时请做好防护准备。

2　变频器的型号与规格

2.1 购入检查

(1) 运输中是否有破损，变频器本身是否有碰伤现象,零部件是否有损坏、脱落。

(2) 随机所附装箱单上的物品是否齐全。

(3) 请确认所购变频器的铭牌数据与您的订货要求是否一致。

本公司产品在制造、包装、运输等方面有严格的质量保证体系，如果发生某种疏漏或错误，请速与本公司或当地的代理商联系，我们将尽快给予解决。

2.2 变频器型号说明

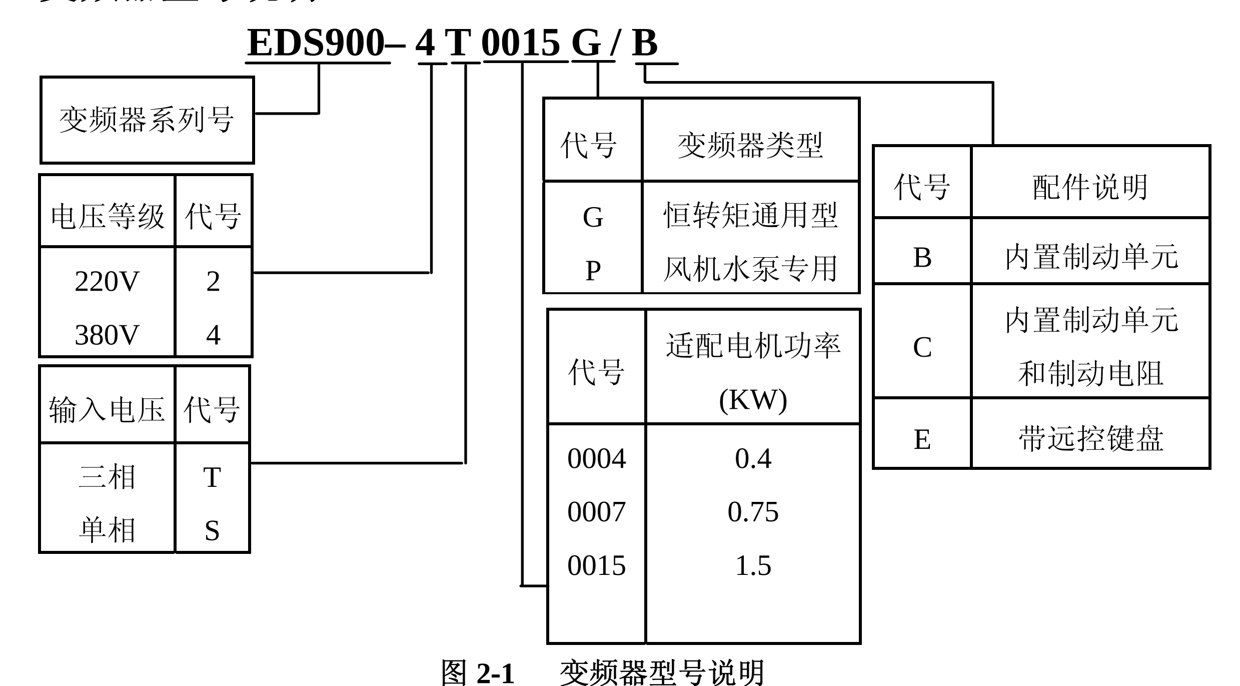


图 2-1　　变频器型号说明

提示　型号中“/”后的代码，在变频器无相关内容或可以默认时将省略。

2.3 变频器铭牌说明

在变频器本体的右侧板下方，贴有标示变频器型号及额定值的铭牌，铭牌内容如图 2-2 所示。

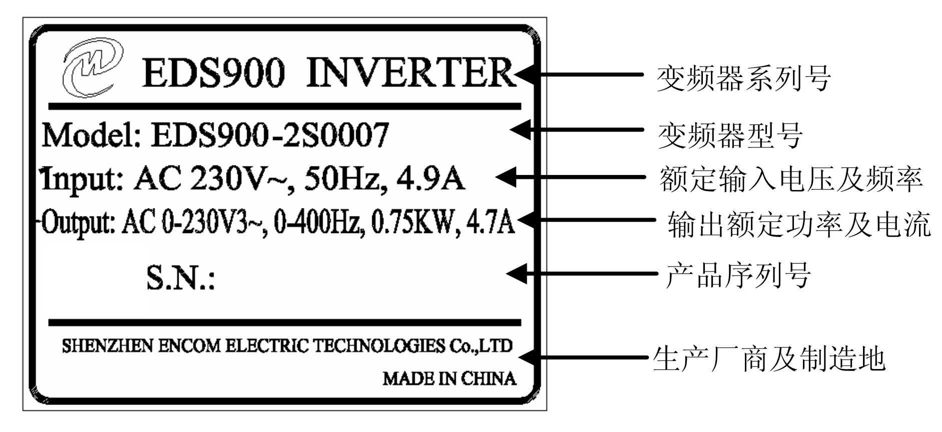


图 2-2　　变频器铭牌

2.4 变频器系列型号说明

表 2-1 变频器系列型号说明

变频器型号	额定容量（KVA）	额定输出电流（A）	适配电机（KW）
EDS900-2S0004	1.1	3	0.4
EDS900-2S0007	1.8	4.7	0.75
EDS900-2S0015	2.8	7.5	1.5
EDS900-4T0007	1.5	2.3	0.75
EDS900-4T0015	2.4	3.7	1.5

2.5 变频器外观及部位名称说明

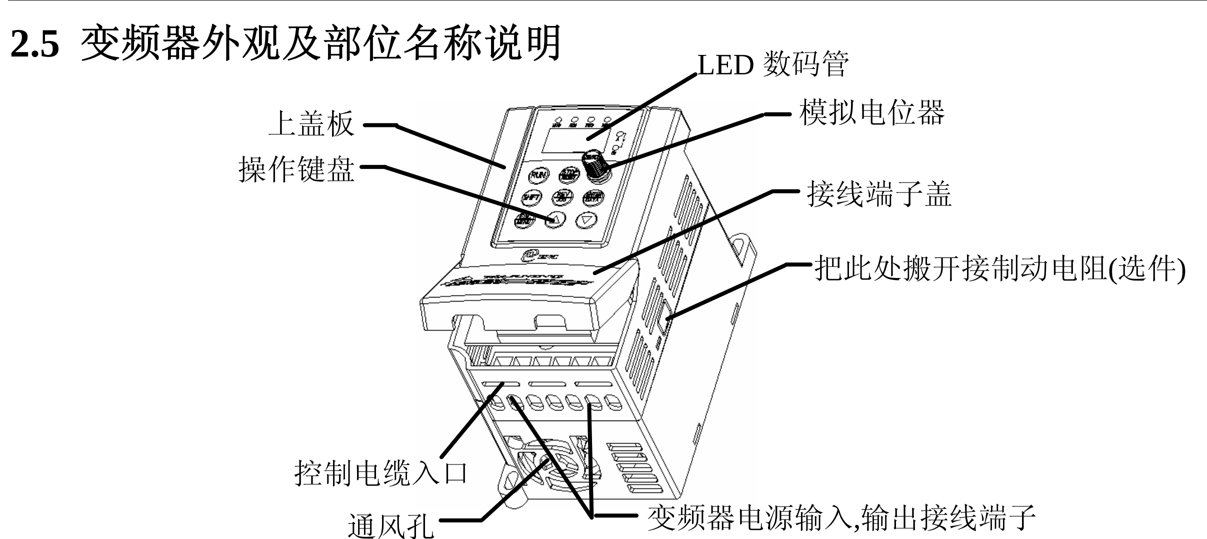


图 2-3　变频器各部位名称示意图

2.6 外形尺寸及毛重

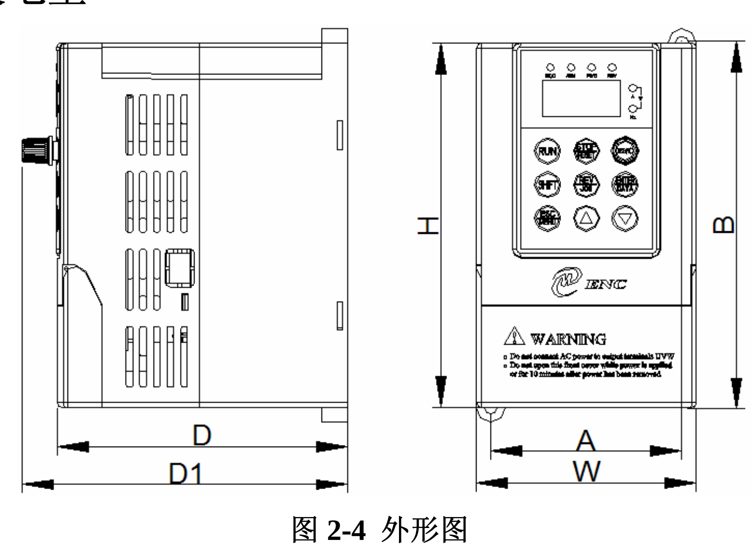


图 2-4 外形图

表 2-2 EDS900-2S0004~EDS900-4T0015 安装尺寸

变频器型号	W (mm)	H (mm)	D (mm)	D1 (mm)	A (mm)	B (mm)	安装孔径 (mm)	毛重 (kg)
EDS900-2S0004	85	141.5	112.5	126	74	136	5	1
EDS900-2S0007								
EDS900-2S0015								
EDS900-4T0007								
EDS900-4T0015								

2.7 操作键盘及键盘安装盒外形尺寸(单位：mm)

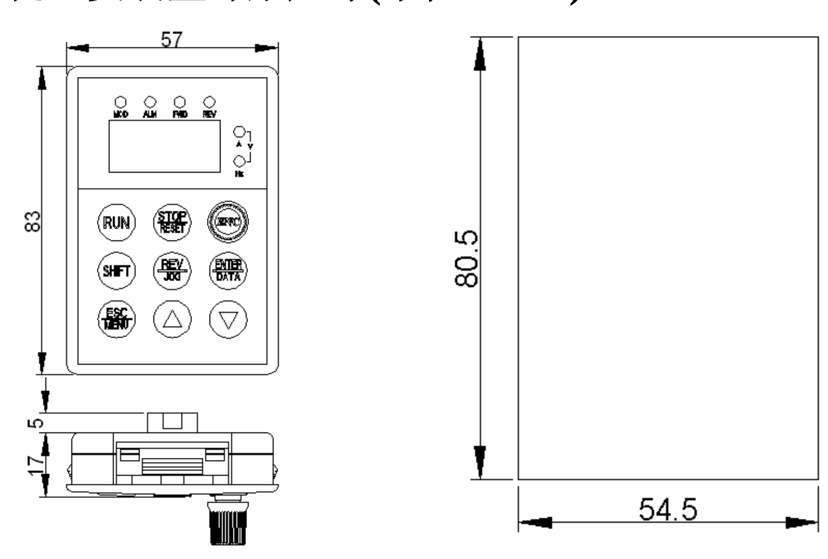


图 2-5 KB5 操作键盘及键盘开孔尺寸图

2.8 产品技术指标及规格

项目		项目描述
输入	额定电压、频率	三相 380V；50Hz/60Hz;单相 220V，50Hz/60Hz
	允许工作电压范围	三相电压：320V~460V;单相电压 200V~260V
输出	电压	400 伏级;0-380V;200 伏级;0~220V
	频率	0Hz-400Hz
	过载能力	G 型：150%额定电流 1 分钟，200%额定电流 0.5 秒； P 型：120%额定电流 1 分钟；
控制性能	控制方式	最优空间电压矢量 SVPWM 恒压频比 V/F 控制
	调速范围	1：100
	起动转矩	低频高达 100%的额定转矩

<table>
<tr><td rowspan="16"></td><td colspan="2">运行转速稳态精度</td><td>≤±0.5%额定同步转速</td></tr>
<tr><td colspan="2">频率精度</td><td>数字设定：最高频率×±0.01%；模拟设定：最高频率×±0.5%</td></tr>
<tr><td rowspan="3">频率分辨率</td><td>模拟设定</td><td>最高频率的 0.1%</td></tr>
<tr><td>数字设定</td><td>0.01Hz</td></tr>
<tr><td>外部脉冲</td><td>最高频率的 0.5%</td></tr>
<tr><td colspan="2">转矩提升</td><td>自动转矩提升，手动转矩提升 0.1%~20.0%</td></tr>
<tr><td colspan="2">V/F 曲线(电压频率特性)</td><td>额定频率在 5~400Hz 任意设定，可选择恒转矩、递减转矩 1、递减转矩 2、递减转矩 3 共 4 类曲线</td></tr>
<tr><td colspan="2">加减速曲线</td><td>两种方式：直线加减速和 S 曲线加减速;七种加减速时间，时间单位(分/秒)可选 ，最长 6000 分钟</td></tr>
<tr><td rowspan="2">制动</td><td>能耗制动</td><td>外接制动电阻</td></tr>
<tr><td>直流制动</td><td>起动、停止动作分别可选，动作频率 0~15Hz，动作电压 0~15%，动作时间 0~20.0 秒</td></tr>
<tr><td colspan="2">点动</td><td>点动频率范围：0.50Hz~50.00Hz；点动加减速时间 0.1~60.0 秒可设置</td></tr>
<tr><td colspan="2">多段速运行</td><td>通过内置 PLC 或控制端子实现多段速运行</td></tr>
<tr><td colspan="2">内置 PID 控制器</td><td>可方便地构成闭环控制系统</td></tr>
<tr><td colspan="2">自动节能运行</td><td>根据负载情况，自动优化 V/F 曲线，实现节能运行</td></tr>
<tr><td colspan="2">自动电压调整(AVR)</td><td>当电网电压变化时，能自动保持输出电压恒定</td></tr>
<tr><td colspan="2">自动限流</td><td>对运行期间电流自动限制，防止频繁过流故障跳闸</td></tr>
<tr><td rowspan="4">运行功能</td><td colspan="2">运行命令给定通道</td><td>操作键盘给定、控制端子给定、串行口给定</td></tr>
<tr><td colspan="2">运行频率给定通道</td><td>数字给定、模拟给定、脉冲给定、串行口给定、组合给定，可通过多种方式随时切换</td></tr>
<tr><td colspan="2">脉冲输出通道</td><td>0~20KHz 的脉冲方波信号输出，可实现设定频率、输出频率等物理量的输出</td></tr>
<tr><td colspan="2">模拟输出通道</td><td>1 路模拟信号输出，其中 AO 通道可选 4~20mA 或 0~10V，可实现设定频率、输出频率等物理量的输出</td></tr>
<tr><td rowspan="2">操作键盘</td><td colspan="2">LED 显示</td><td>可显示设定频率、输出频率、输出电压、输出电流等 14 种参数</td></tr>
<tr><td colspan="2">按键锁定</td><td>实现对按键的部分或者全部锁定（模拟电位器无锁定）</td></tr>
<tr><td colspan="3">保护功能</td><td>过流保护、过压保护、欠压保护、过热保护、过载保护、缺相保护(可选)等</td></tr>
<tr><td colspan="3">选配件</td><td>制动组件、远控键盘、远控键盘连接电缆等</td></tr>
</table>

环境	使用场所	室内，不受阳光直晒，无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸汽、滴水或盐份等
	海拔	低于 1000 米
	周围温度	-10º C~+40º C(环境温度在 40º C ~50º C,请降额使用或增强散热)
	周围湿度	小于 95%RH,无水珠凝结
	振动	小于 5.9 米/秒^2 (0.6g)
	存储温度	-40º C~+70º C
结构	防护等级	IP20
安装方式		壁挂式



为了充分发挥本机的优越性能，请按照本章内容，正确选型检查核实相关内容，方可配线使用。



必须正确选型，选型不正确可能会导致电机运转异常或变频器损坏。

3　变频器的安装及配线

3.1 变频器的安装环境

3.1.1　安装环境要求

(1) 安装在通风良好的室内场所，环境温度要求在-10°C~40°C 的范围内，如温度超过 40°C 时，需外部强制散热或者降额使用。

(2) 避免安装在阳光直射、多尘埃、有飘浮性的纤维及金属粉末的场所。

(3) 严禁安装在有腐蚀性、爆炸性气体的场所。

(4) 湿度要求低于 95%RH，无水珠凝结。

(5) 安装在平面固定振动小于 5.9 米/秒²(0.6g)的场所。

(6) 尽量远离电磁干扰源和对电磁干扰敏感的其它电子仪器设备。

3.1.2　安装方向与空间

(1) 一般情况下应立式安装,卧式安装时会严重影响散热、必须降额使用。

(2) 安装间隔及距离最小要求，如图 3-1 所示。

(3) 多台变频器采用上下安装时，中间应用导流隔板，如图 3-2 所示。

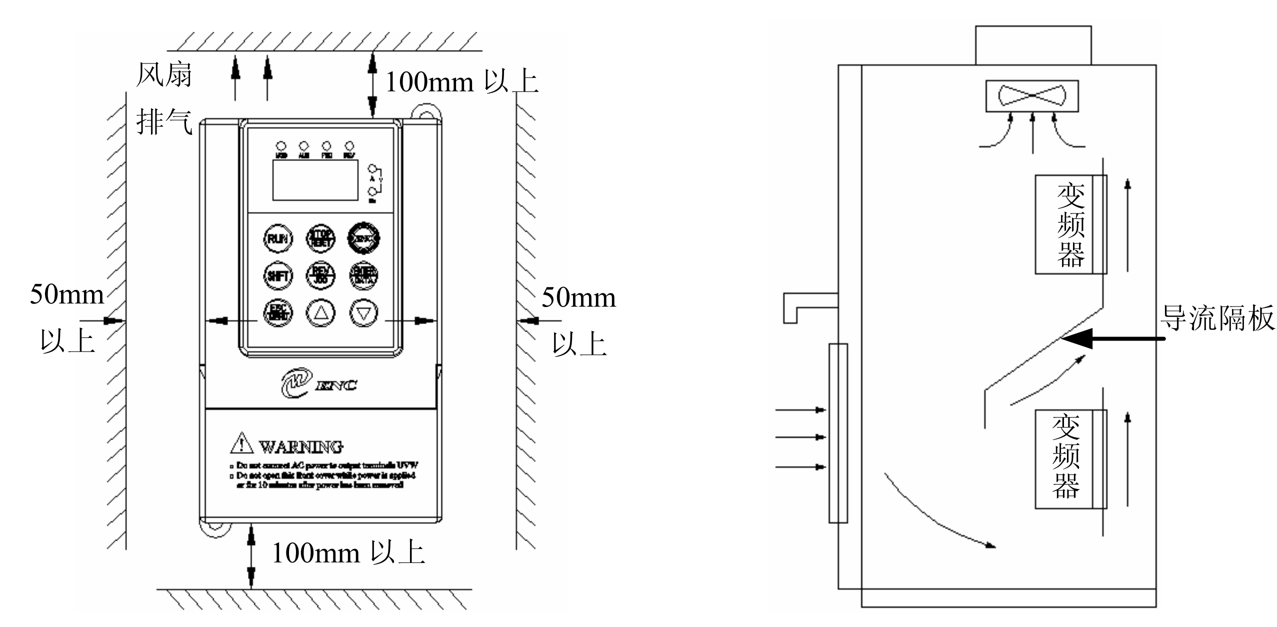


图 3-1 安装的间隔距离图　　　　图 3-2 多台变频器的安装示意图

3.2 变频器部件的拆卸和安装

3.2.1　操作键盘的拆卸和安装

(1) 拆卸

将食指按住操作键盘上方的手指插入孔处，轻轻压下操作键盘顶部的固定弹片后，再向外拉，即可卸下操作键盘。

(2) 安装

先将操作键盘的底部固定钩口对接在机器键盘安装孔的安装爪上，用食指压下操作键盘顶部的固定弹片后往里推，到位后松开即可（听到“叭”一声脆响后，表示到位）。

3.2.2　塑胶盖板的拆卸

(1) 拆卸

将手指放入盖板底部的提手孔，向上提，即可打开下壳体。

3.3 变频器配线的注意事项



(1) 接线前，确保已完全切断电源 10 分钟以上，否则有触电危险。

(2) 严禁将电源线与变频器的输出端 U、V、W 连接。

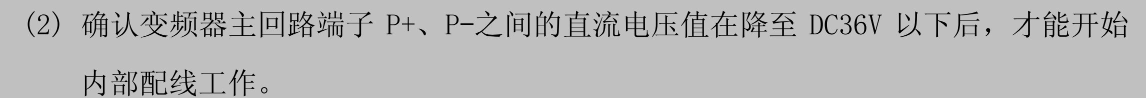
(3) 变频器本身机内存在漏电流，中大功率变频器整机的漏电流大于 5mA，为保证安全，变频器和电机必须安全接地，接地线一般线径为 3.5mm² 以上铜线，接地电阻小于 10Ω。

(4) 变频器出厂前已通过耐压试验，用户不可再对变频器进行耐压试验。

(5) 变频器与电机之间不可加装电磁接触器和吸收电容或其它阻容吸收装置,如图 3-3.

(6) 为提供输入侧过电流保护和停电维护的方便，变频器应通过中间继电器与电源相连

(7) 继电器输入及输出回路的接线(X1~X5、OC、FWD、REV)，应选用 0.75mm² 以上的绞合线或屏蔽线，屏蔽层一端悬空另一端与变频器的接地端子 PE 或 E 相连，接线长度小于 20m。



(1) 确保已完全切断变频器供电电源，操作键盘的所有 LED 指示灯熄灭，并等待 10 分钟以上，然后才可以进行配线操作。

(2) 确认变频器主回路端子 P+、P-之间的直流电压值在降至 DC36V 以下后，才能开始内部配线工作。

(3) 只能由经过培训并被授权的合格专业人员进行配线操作。

(4) 通电前注意检查变频器的电压等级是否与供电电压的一致，否则可能造成人员伤亡和设备损坏。

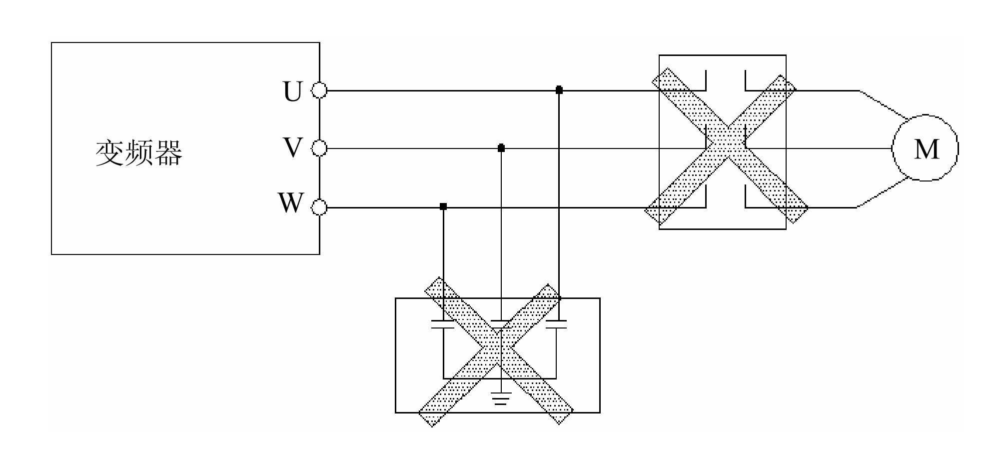


图 3-3　变频器与电机之间禁止使用接触器和吸收电容

3.4 主回路端子的配线

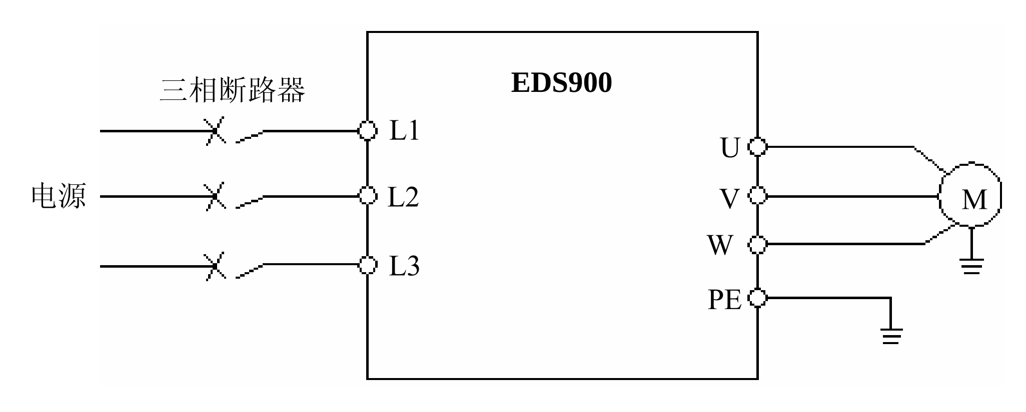


图 3-4　主回路简单配线

3.4.1　变频器与选配件的连接

(1) 在电网和变频器之间，必须安装隔离开关等分断装置，以确保设备维修时的人身安全和强制断电的需要。

(2) 变频器供电回路必须要具有过流保护作用的断路器或熔断器，避免因后级设备故障造成故障范围扩大。

(3) 交流输入电抗器

当变频器和电源之间的高次谐波较大，不能满足系统要求时，或需要提高输入侧功率因数时可增设交流输入电抗器。

(4) 接触器仅用于供电控制，不要用接触器来控制变频器的起停。

(5) 输入侧 EMI 滤波器

可选配 EMI 滤波器来抑制从变频器电源线发出的高频传导性干扰和射频干扰。

(6) 输出侧 EMI 滤波器

可选配 EMI 滤波器来抑制变频器输出侧产生的射频干扰噪声和导线漏电流.

(7) 交流输出电抗器

当变频器到电机的连线超过 50 米时，建议安装交流输出电抗器，避免电机绝缘损坏、漏电流过大和变频器频繁保护。但必须考虑交流输出电抗器压降问题。或提高变频器的输入输出电压，或使电动机降额使用，以避免烧毁电动机。

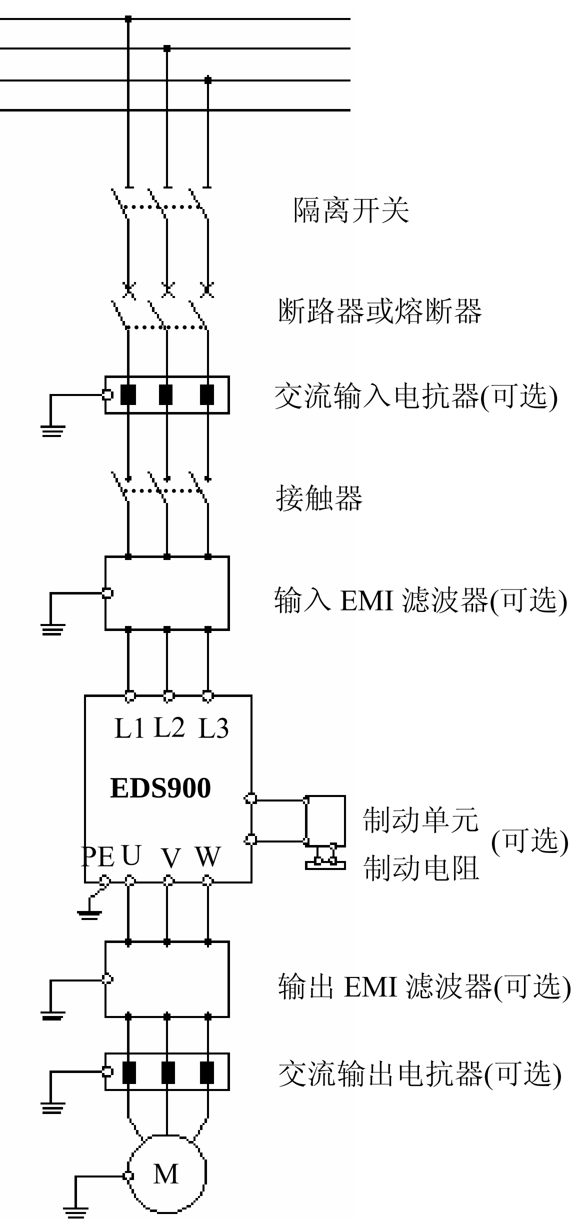


图 3-5　变频器与选配件的连接

(8) 安全接地线

变频器和电机必须接地,接地电阻小于 10Ω.接地线要尽量短,线径尽量一般不小于 3.5mm²铜线.

3.4.2　主回路端子的配线

主回路输入输出端子如表 3-1 所示

表 3-1　主回路输入输出端子说明

适用机型	主回路端子	端子名称	功能说明
EDS900-2S0015	L1　L2　E　U　V　W	L1 L2 E U、V、W	零线 火线 接地端子 三相交流输出端子
EDS900-4T0007 EDS900-4T0015	L1　L2　L3　E　U　V　W	L1、L2、L3 E U、V、W	三相交流输入端子 接地端子 三相交流输出端子

3.5　基本运行配线图

适用机型：EDS900-2S0004~2S0015、EDS900-4T0007~4T0015

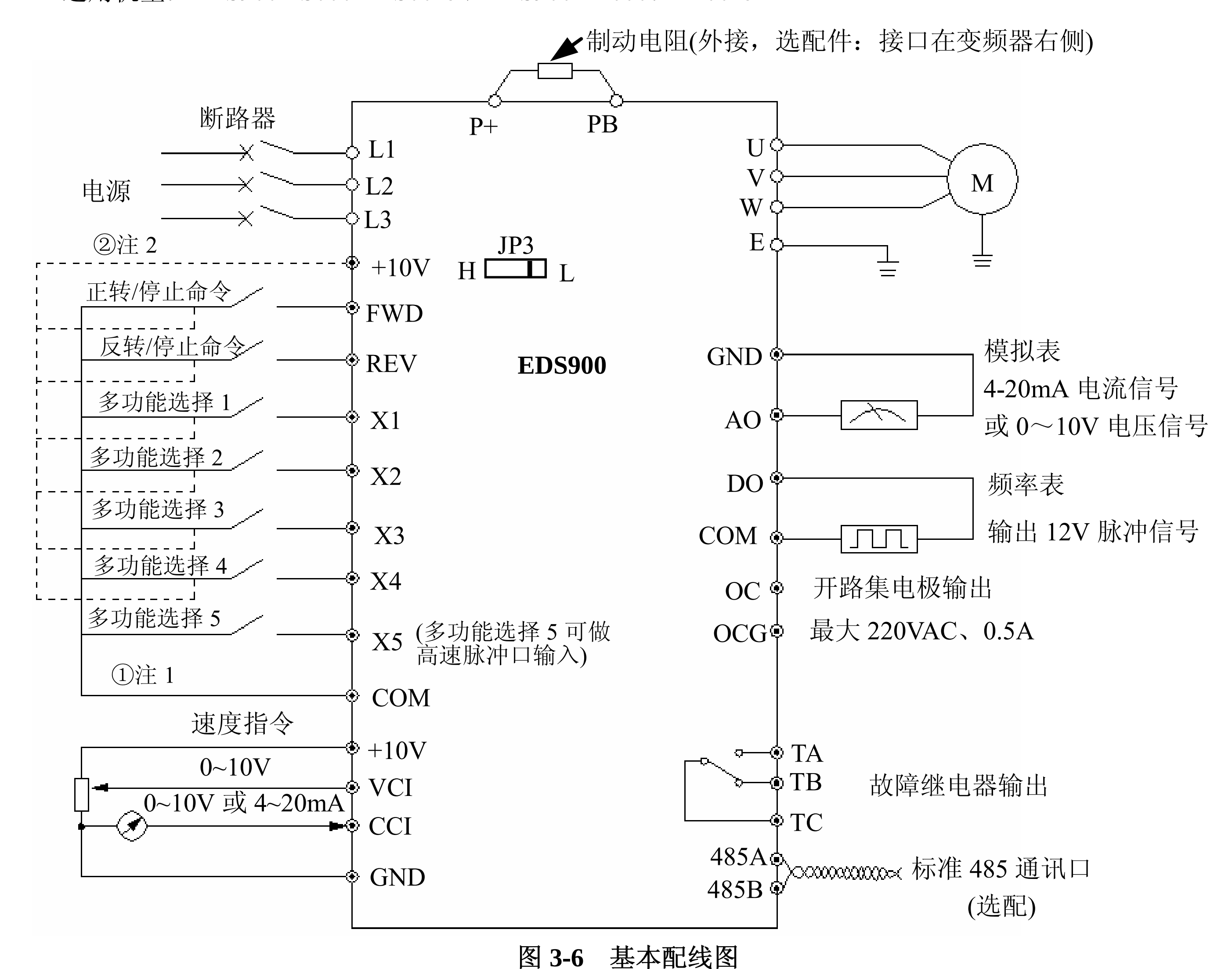


图 3-6　基本配线图

注 1：当 FWD、REV、X1～X5 端子输入信号要求低电平(或与 COM 短接)有效时，请将 JP3 置于“L”端；

注 2：当 FWD、REV、X1～X4 端子输入信号要求高电平(或与+10V 短接)有效时，请将 JP3 置于 “H” 端；

3.6 控制回路配置及配线

3.6.1 控制板端子与拔码开关的相对位置及功能简介：

变频器控制板上的端子及拔码开关的位置如图 3-7 所示。

提供给用户使用的端子功能说明请参见表 3-2,拔码开关的功能以及设置说明请参见表 3-3,端子 CN1 为厂家使用.变频器投入使用前,应正确进行端子配线和设置控制板上的开关,建议使用 24 号以上的导线作为端子连接线.



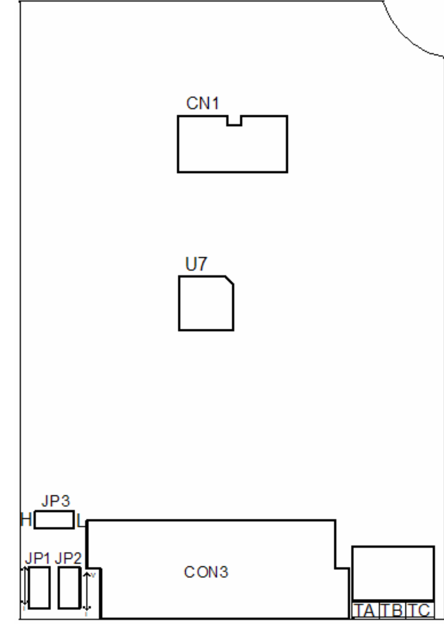


图 3-7 控制板的拔码开关位置示意图

表 3-2 提供给用户使用的端子功能说明

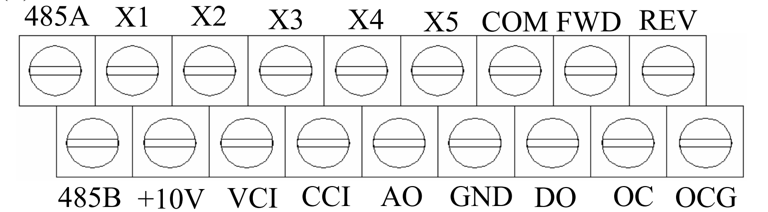
序号	功能	描述
CON2	故障继电器信号输出	当变频器出现故障时该继电器常开触点闭合
CON3	外部端子输入输出量控制	使用外部端子控制变频器运行时,使用该端口

表 3-3 提供给用户使用的拔码开关功能说明

序号	功能	出厂值
JP1	模拟量 AO 输出，0～10V 与 4～20mA 转换。 置于“V”端时，为 0～10V 输出；置于“I”端时，为 4～20mA 输出	0~10V
JP2	模拟量 CCI 输入，0～10V 与 4～20mA 转换。 置于“V”端时，为 0～10V 输入；置于“I”端时，为 4～20mA 输入	0~10V
JP3	Xi 端子输入有效电平转换：置于“H”端时 Xi 输入高电平有效(有效电压范围 5~12V)；置于“L”端时，Xi 输入低电平有效(有效电压范围 0~6V)	低电平有效

3.6.2 控制板端子的说明

(1) 控制回路端子 CON3 排列如下：



(2) CON3 端子功能说明如表 3-4 所示。

表 3-4 控制板 CON3 端子功能表

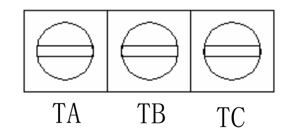
类别	端子标号	名称	端子功能说明	规格
运行命令	FWD	正转运行命令	正反转开关量命令,见 F5.08 组两线三线控制功能说明。	输入阻抗: R=2KΩ 最高输入频率:200Hz X5 可做脉冲输入 最高输入频率:50KHz 输入电压范围:12~15V
	REV	反转运行命令		
多功能输入端子	X1	多功能输入端子 1	可编程定义为多种功能的开关量输入端子,详见第六章 6.6 节端子功能参数(F5 组)输入端子功能介绍。	
	X2	多功能输入端子 2		
	X3	多功能输入端子 3		
	X4	多功能输入端子 4		
	X5	多功能输入端子 5		
	+10V	+10V 电源	对外提供+10V 电源(负极端：GND)	最大输出电流:10mA
	COM	公共端+12V 电源负极	12V 地	COM 和 GND 两者之间相互内部隔离
	GND	+10V 电源负极	模拟信号和+10V 电源的参考地	
模拟量输入	CCI	模拟量输入 CCI	接受模拟电压/电流量输入，电压、电流由拔码开关 JP2 选择，出厂默认电压。 (参考地：GND)	输入电压范围：0~10V (输入阻抗：70KΩ) 输入电流范围：4~20mA (输入阻抗：250Ω) 分辨率：1/1000
	VCI	模拟量输入 VCI	接受模拟电压量输入	输入电压范围：0~10V (输入阻抗：70KΩ) 分辨率：1/1000
模拟量输出	AO	模拟量输出	提供模拟电压/电流量输出，可表示 11 种量参见 F5.17 参数说明，输出电压/电流由拔码开关 JP1 选择，出厂默认输出电压。 (参考地：GND)	电流输出范围：4~20mA 电压输出范围：0~10V
多功能输出端子	OC	开路集电极输出端子	可编程定义为多种功能的开关量输出端子,详见第六章 6.6 节端子功能参数(F5 组)输出端子功能介绍。(参考地:OCG)	工作电压范围:0~220VAC 最大输出电流:500mA 使用方法见 F5.10 参数说明
	DO	高速脉冲输出端子	可编程定义为多种功能的脉冲信号输出端子,详见第六章 6.6 节端子功能参数(F5 组)输出端子功能介绍。(参考地:COM)	输出脉冲电压:12V 输出频率范围:由参数 F5.24 决定,最大 20KHz

(4) 485 端子功能说明如表 3-5

表 3-5　控制板 485 端子功能表

类别	端子标号	名称	端子功能说明	规格
通讯	485A	485 通讯接口	485 差分信号正端	标准 485 通讯接口请使用双绞线或屏蔽线
	485B		485 差分信号负端	

(5) 控制端子 CON2，排列如下：



(6) CON2 端子功能说明如表 3-6

表 3-6　控制板 CON2 端子功能

类别	端子标号	名称	端子功能说明	规格
继电器输出端子	TA	变频器故障输出继电器	变频器正常:TB-TC 闭合,TA-TC 断开 变频器故障:TB-TC 断开,TA-TC 闭合	TB-TC:常闭,TA-TC:常开触点容量: AC250V/2A　(COSΦ=1) AC250V/1A　(COSΦ=0.4) DC30V/1A
	TB			
	TC			

3.6.3　模拟输入输出端子的配线

(1) VCI 端子接受模拟电压信号输入，接线方式如下：

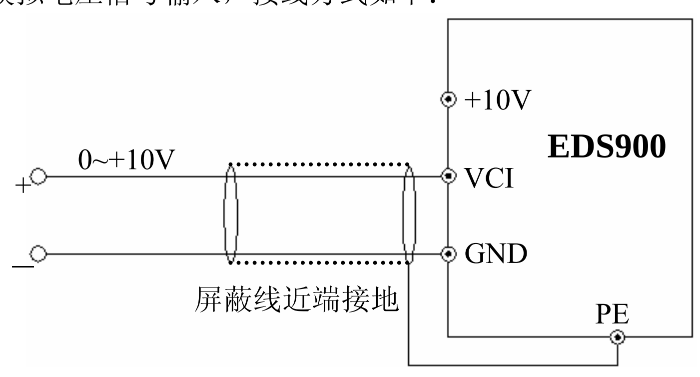


图 3-8　VCI 端子配线图

(2) CCI 端子接受模拟信号输入，输入电压（0~10V）和输入电流（4~20mA）接线方式如下：

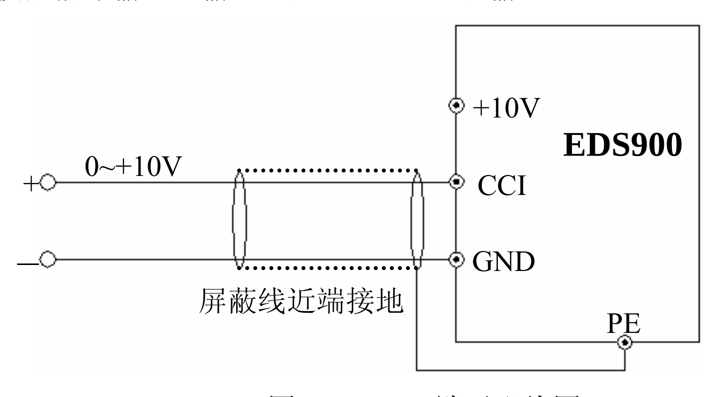


图 3-9　CCI 端子配线图

(3) 模拟输出端子 AO 的配线

模拟量输出端子 AO 外接模拟表可指示多种物理量，端子配线方式如图 3-10。

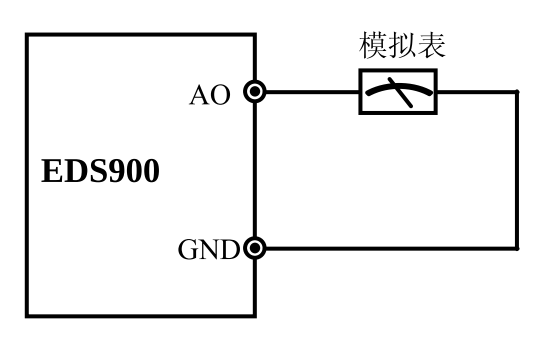


图 3-10 模拟输出端子配线

提示

(1) 使用模拟输入时，可在 VCI 与 GND 或 CCI 与 GND 之间安装滤波电容或共模电感。

(2) 模拟输入、输出信号容易受到外部干扰，配线时必须使用屏蔽电缆，并良好接地，配线长度应尽可能短。

3.6.4 通讯端子的配线

EDS900 变频器给用户提供了 485 串行通信接口。

以下配线方法，可以组成单主单从或单主多从的控制系统。利用上位机(PC 机或 PLC 控制器)软件可实现对变频器的实时监控和操作，实现远程控制、高度自动化等复杂的运行控制;也可用一台变频器为主机，其余变频器为从机构成级联或同步控制变频器网络。

(1) 变频器 485 接口与其它具有 485 接口的设备进行配线,可按下图接线即可。

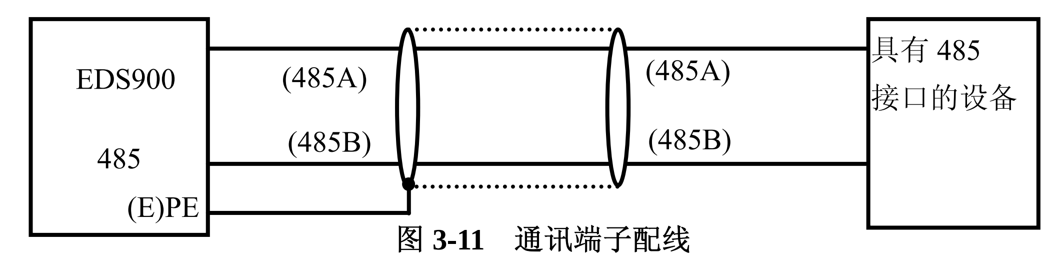


图 3-11 通讯端子配线

(2) 多台变频器可通过 485 连接在一起，最多可连接 31 台变频器。随着连接台数的增加，通讯系统越容易受到干扰，建议按如下方式接线：

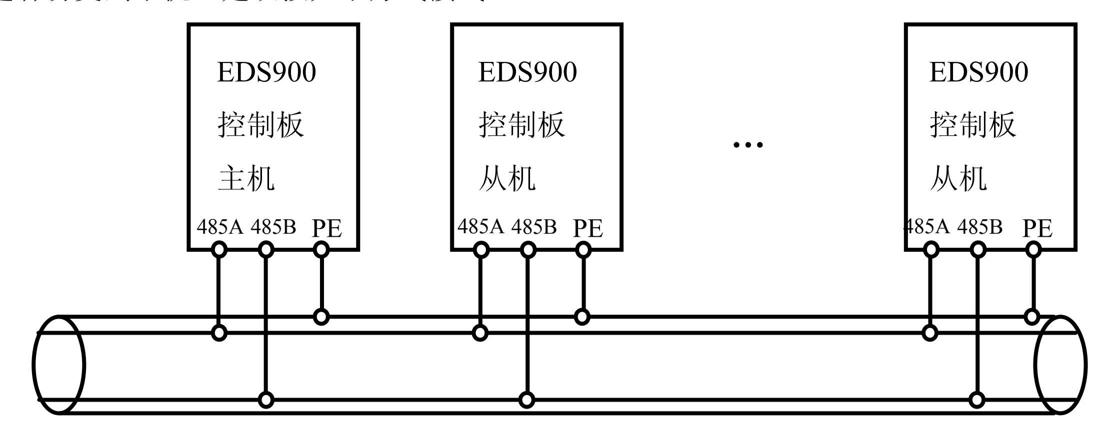


图 3-13　变频器多机通信时推荐的接线图(变频器、电机全部良好接地)

如果采用以上配线仍不能正常通讯，可尝试采取以下措施：

1> 将 PLC(或上位机)单独供电或对其电源加以隔离。

2> 通讯线上使用磁环。

3> 适当降低变频器载波频率。



提示

(1) 只用变频器构成网络时，须将作为主机的 EDS900 变频器的 F2.15 本机地址参数设置为 0.

(2) 485 接口的命令编程请参考附录的通讯协议.

3.7 抗干扰的安装指导

变频器的主电路由大功率半导体开关器件组成，工作时会产生一定的电磁噪声，为了减少或杜绝变频器对外界的干扰，本节内容从干扰抑制、现场配线、系统接地、漏电流、电源滤波器的使用等几个方面介绍了变频器抑制干扰的安装方法，供现场安装参考。

3.7.1 噪声干扰的抑制

变频器工作产生的干扰，可能会对附近的电子仪器设备产生影响，影响的程度与变频器本身的安装周边电磁环境和该设备的抗干扰能力有关。

(1) 干扰噪声的类型

根据变频器的工作原理，其主要的噪声干扰源有以下三种：

1> 电路传导性干扰；

2> 空间射频干扰；

3> 电磁感应干扰；

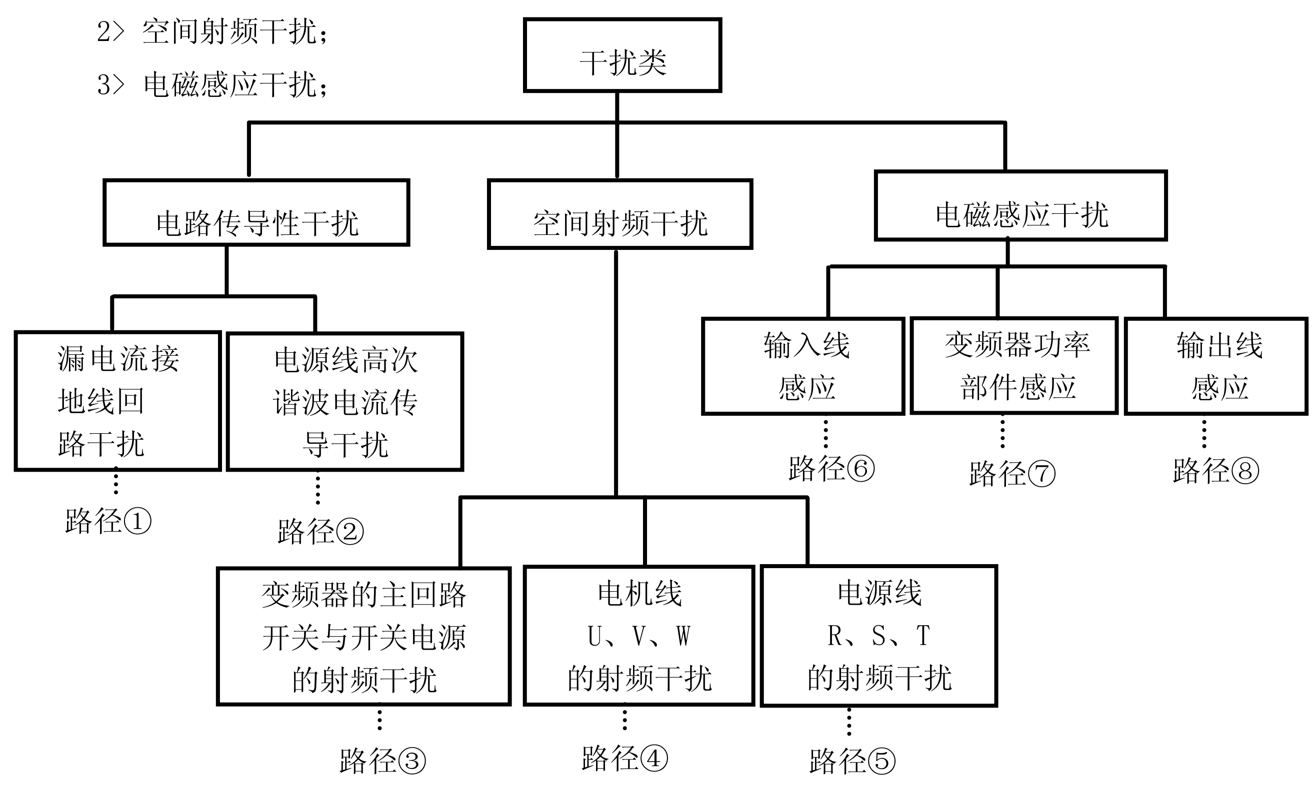


图 3-14 噪声干扰的分类

(2) 噪声传播路径

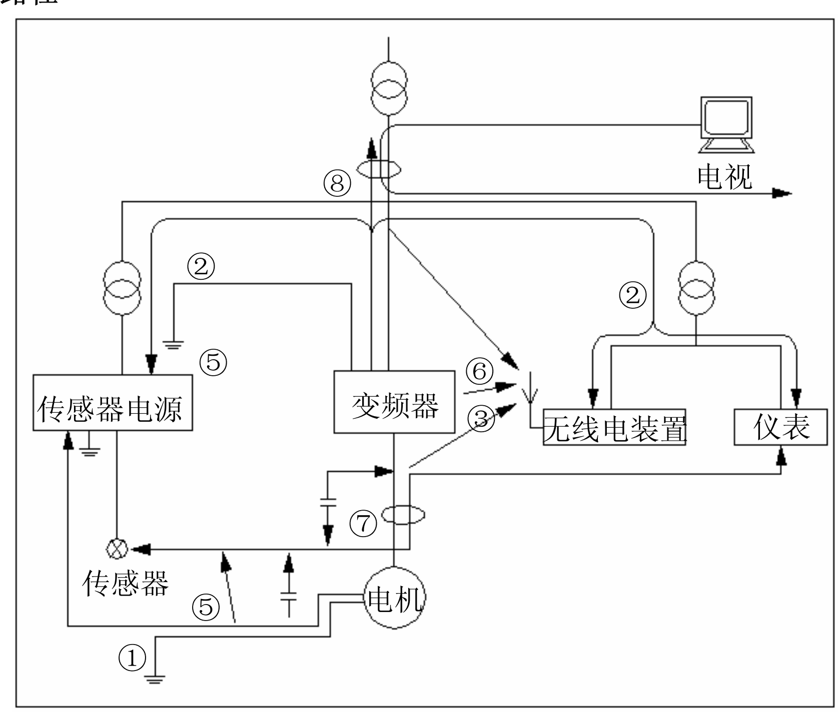


图 3-15 噪声干扰的传播路径示意图

(3) 抑制干扰的基本对策

表 3-7 干扰抑制对策表

噪声传播路径	减小影响的对策
①	外围设备的接地线与变频器的布线构成闭环回路时，变频器接地线漏电流会使设备产生误动作。此时若设备不接地，会减少误动作。
②	当外围设备的电源和变频器的电源接在同一供电端受电时，变频器发生的高次谐波使电压和电流会由电源线传播，会使同一供电系统中的其他设备受到干扰，可采取如下抑制措施：在变频器的输入端安装电磁噪声滤波器；将其它设备用隔离变压器进行隔离。将外围设备的电源供电端接上远端电网；对变频器的 L1、L2、L3 三相导线加装功率，铁氧体滤波磁环，抑制高频谐波电流的传导。
③④⑤	● 容易受到干扰的设备和信号线，应尽量远离变频器安装。信号线应使用屏蔽线，屏蔽层单端接地，并应尽量远离变频器和它的输入、输出线。如果信号电线必须与强电电缆相交，二者之间应保持正交，避免平行。 ● 在变频器输入、输出侧的根部分别安装高频噪声滤波器(铁氧体共模扼流圈,俗称磁环)，可以有效抑制动力线的射频干扰。 ● 电机电缆线应放置于较大厚度的屏障中，如置于较大厚度(2mm 以上)的管道或埋入水泥槽中。动力线套入金属管中，并用屏蔽线接地(电机电缆采用 4 芯电缆，其中一根在变频器侧接地，另一侧接电机外壳)。
⑥⑦⑧	避免强弱电导线平行布线或一起捆扎；应尽量远离变频器安装设备，其布线应远离变频器的 L1、L2、L3、U、V、W 等功率线。具有强电场或强磁场的设备应注意与变频器的相对安装位置，应保持距离和垂直相交。

3.7.2 现场配线与接地

(1) 变频器到电动机的电缆线(U、V、W 端子引出线)应尽量避免与电源线(L1、L2、L3 端子输入线)平行布线。应保持 30 厘米以上的距离。

(2) U、V、W 端子三根电机线尽量置于金属管或金属布线槽内。

(3) 一般控制信号线应采用屏蔽电缆，屏蔽层与变频器 PE 端相连后，以靠近变频器侧单端接地。

(4) 变频器 PE 端接地电缆必须直接与接地板相连,不得借用其它设备接地线接地.

(5) 强电电缆(L1、L2、L3、U、V、W)不得与控制信号线平行近距离布线，更不能捆扎在一起，须保持 20~60 厘米（与强电电流大小有关）以上的距离。如果要相交，则应相互垂直穿越，如图 3-16 所示。

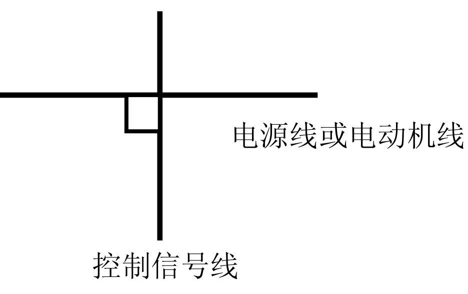


图 3-16 系统配线要求

(6) 强电接地线必须与控制信号和传感器等弱电接地线分别独立接地。

(7) 禁止在变频器电源输入端(L1、L2、L3)上连接其它用电设备。

3.7.3 长距离配线与漏电流关系及对策

当变频器与电动机长距离配线时,高次谐波会通过分布电容形成线间漏电流和对地漏电流.可采用如下方法进行抑制:

(1) 在变频器输出侧安装铁氧体磁环或输出电抗器。



当安装额定电压降 5%以上的电抗器并对 U、V、W 长距离配线时，会显著降低电动机的电压。电动机满载运行时有烧毁电机的危险，应降额使用或提升输入输出电压。

(2) 降低载波频率，但电动机噪声会随之增大。

3.7.4 电磁开闭类电器的安装要求

继电器，电磁接触器及电磁铁等电磁开闭类电器，工作时会产生大量噪声，当在变频器周边或同一控制柜内安装时应给予充分的注意，必须安装浪涌吸收器，如图 3-17 所示。

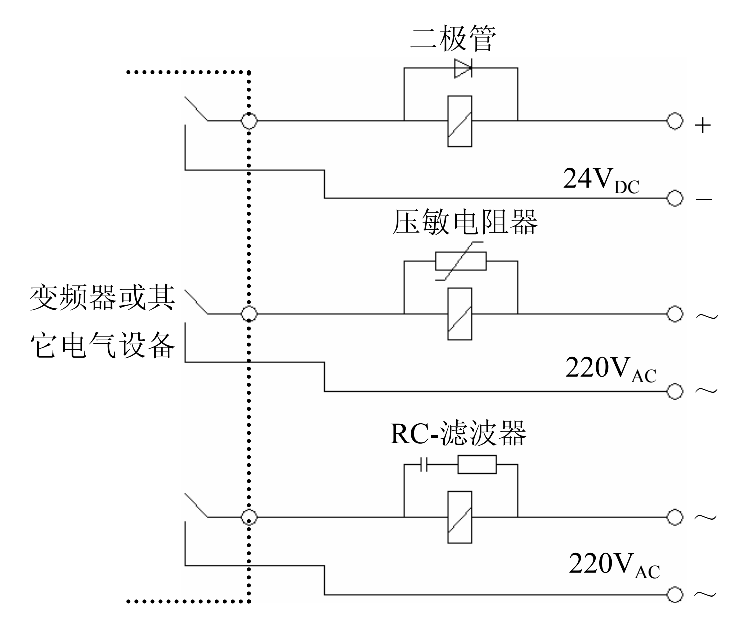


图 3-17　电磁开闭类电器的安装要求

4 变频器的运行和操作说明

4.1 变频器的运行

4.1.1 变频器运行的命令通道

本机具有控制变频器起动、停止、点动等运行动作的三种命令通道：

0：操作键盘

用操作键盘上的

、

、

键进行控制(出厂设置)。

1：控制端子

用控制端子 FWD、REV、COM 构成两线式控制，或用 X1~X5 中的一个端子和 FWD 及 REV 两端子构成三线式控制。

2：串行口

通过上位机或其它可以与本机通讯的设备对变频器进行起动、停止控制。

命令通道的选择可以通过功能码 F0.02 的设定来完成；也可通过多功能输入端子选择(F5.00~F5.04 选择 29、30、31 号功能)来实现。



命令通道切换时，请事先进行切换调试，确认是否能满足系统的需求，否则有损坏设备和伤害人身的危险!

4.1.2 变频器频率的给定通道

EDS900 普通运行方式下有 12 种给定通道：

0：键盘模拟电位器给定；

1：直接数字频率给定；

2：端子 UP/DOWN 给定（掉电或停机存储）；

3：串行口给定；

4：模拟量 VCI 给定；

5：模拟量 CCI 给定；

6：保留

7：端子脉冲(PULSE)给定；

8：组合设定；

9：端子 UP/DOWN 给定（掉电或停机不存储）。

10：串行口给定(掉电存储)

11：端子 PWM 脉冲设定频率（低电平占空比有效）

4.1.3 变频器的工作状态

EDS900 的工作状态分为待机状态和运行状态：

待机状态：变频器上电初始化后，若无运行命令输入，或运行中执行停机命令后，变频器即进入待机状态。

运行状态：接到运行命令，变频器进入运行状态。

4.1.4　变频器的运行方式

EDS900 变频器共有六种运行方式，按其优先级依次为：点动运行→闭环运行→PLC 运行→多段速运行→摆频运行→普通运行。如图 4-1 所示。

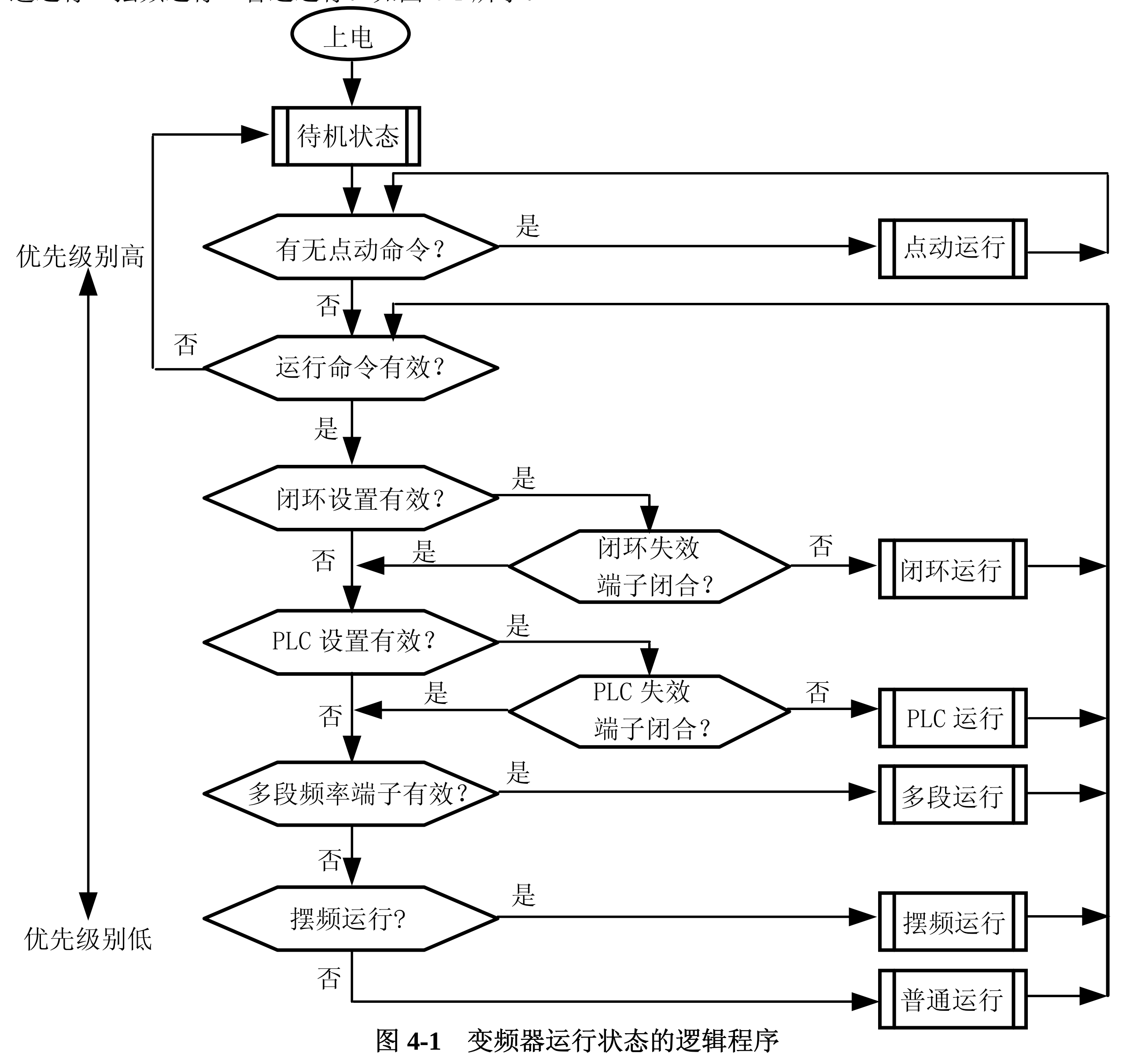


图 4-1　变频器运行状态的逻辑程序

0：点动运行

变频器在待机状态下，接到点动运行命令(例如操作键盘 REV/JOG 键按下)后，按点动频率运行(见功能码 F2.06~F2.08)。

1：闭环运行

设定闭环运行控制有效参数(F3.00=1)，变频器将进入闭环运行方式。即将给定量和反馈量进行 PID 调节(比例积分运算，见 F3 组功能码)，PID 调节器输出为变频器输出频率的基本指令。通过多功能端子(20 号功能)可令闭环运行方式无效而切换为较低级别的运行方式。

2：PLC 运行

设定 PLC 功能有效参数(F4.00 个位≠0)，变频器将进入 PLC 运行方式，变频器按照预先设定的运行模式(见 F4 组功能码说明)运行。通过多功能端子(21 号功能)可令 PLC 运行方式无效而切换为较低级别的运行方式。

3：多段速运行

通过多功能端子(1、2、3、4 号功能)的非零组合，选择多段频率 1~15 (F2.30~F2.44)进行多段速运行。

4：摆频运行

设定摆频功能有效参数（F6.00=1），变频器将进入摆频运行方式，根据纺织摆频工艺来设定相应的摆频运行专用参数，从而实现摆频运行。

5：普通运行

通用变频器的一般开环运行方式。

以上六种运行方式中除“点动运行”外都可按多种频率设定方法运行。“PID 运行”“PLC 运行”“多段运行”“普通运行”也可进行摆频调整处理。

4.2 键盘的操作与使用

4.2.1 键盘布局

操作键盘是变频器接受命令、显示参数的主要单元。操作键盘的外形图，如图 4-2 所示。

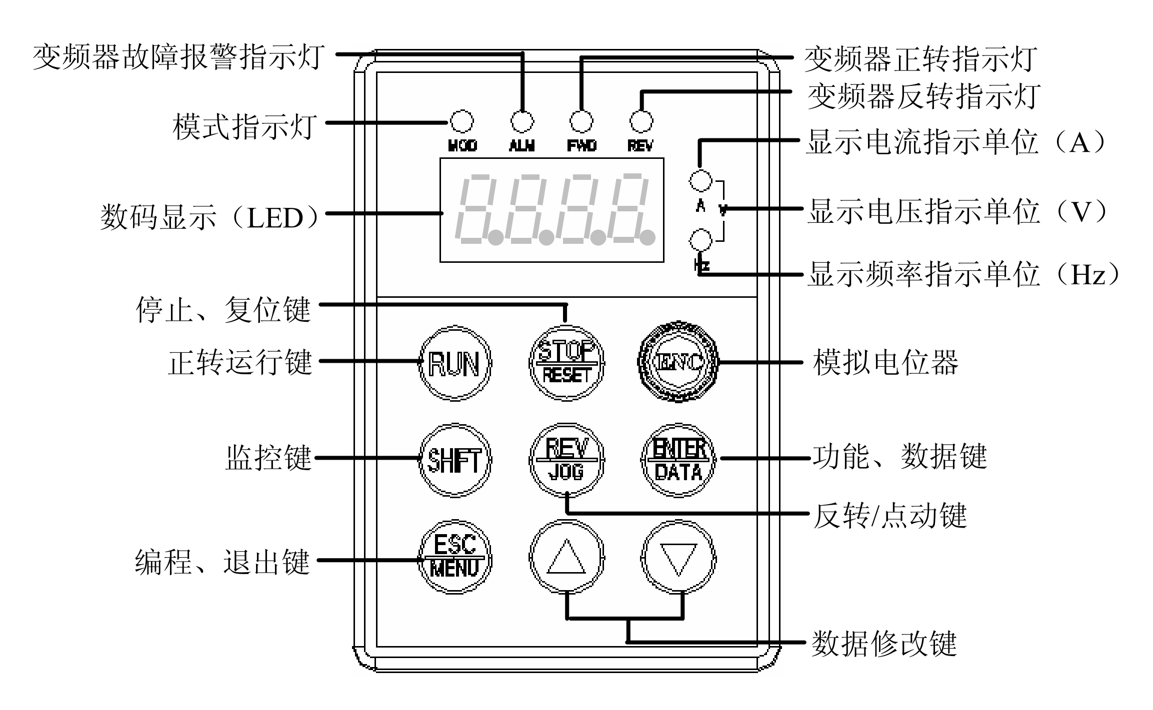


图 4-2　操作键盘布局图(EN－KB5)

4.2.2　键盘功能说明

变频器操作键盘上设有 8 个按键和一个键盘模拟电位器，每个按键的功能定义如表 4-1 所示。

表 4-1 操作键盘功能表

键	名称	功能说明
ESC/MENU	编程/退出键	进入或退出编程状态
SHIFT	移位/监控键	在编辑状态时，可以选择设定数据的修改位；在其它状态下，可切换显示状态监控参数
ENTER/DATA	功能/数据键	进入下级菜单或数据确认
REV/JOG	反转/点动键	在操作键盘方式下，按该键根据参数 F0.03 的百位设置做反转或者点动运行
RUN	正转运行键	在操作键盘方式下，按该键变频器正转运行
STOP/RESET	停止/复位键	变频器在正常运行状态时,如果变频器的运行指令通道设置为键盘停机有效方式，按下该键,变频器将按设定的方式停机。变频器在故障状态时,按下该键将复位变频器,返回到正常的停机状态
ENC	模拟电位器	用于频率给定;当 F0.00=0 时,模拟电位器设定为频率给定
▲	递增键	数据或功能码的递增(连续按下时，可提高递增速度)
▼	递减键	数据或功能码的递减(连续按下时，可提高递减速度)

4.2.3　LED 数码管及指示灯说明

四个运行状态指示灯：四个运行状态指示灯都在 LED 的上面，次序是从左到右为 MOD（模式）、ALM（警告指示）、FWD（正转）、REV（反转），分别指示的意义说明见表 4-2。

表 4-2 状态指示灯说明

<table>
<tr><th colspan="3">项目</th><th>功能说明</th></tr>
<tr><td rowspan="4">显示功能</td><td colspan="2">数码显示</td><td>显示变频器当前运行的状态参数及设置参数</td></tr>
<tr><td rowspan="3">状态指示灯</td><td>A、Hz、V</td><td>当前数码显示参数所对应的物理量(电流为安培 A，电压为伏特 V，频率为赫兹 Hz)单位</td></tr>
<tr><td>MOD</td><td>在非监控状态时，该指示灯亮，若连续一分钟无按键输入，该指示灯灭，返回监控状态</td></tr>
<tr><td>ALM</td><td>警告指示灯，表明变频器当前处于过电流或过电压抑制状态或故障报警状态中</td></tr>
</table>

		FWD	正转指示灯，表明变频器输出正相序，接入电机时，电机正转	若 FWD、REV 指示灯同时亮，表明变频器工作在直流制动状态
		REV	逆转指示灯，表明变频器输出逆相序，接入电机时，电机反转	

4.2.4　键盘的显示状态

EDS900 操作键盘的显示状态分为待机状态参数显示、功能码参数编辑状态显示、故障报警状态显示、运行状态参数显示四种状态。本机上电后，LED 指示灯会全部变亮，随后数码显示器(LED)会显示“-EN-”字符，然后进入设定频率显示。如图 4-3 图 a 所示。

(1) 待机参数显示状态

变频器处于待机状态，操作键盘显示待机状态监控参数，通常显示的状态监控参数是由 F3.28 参数确定。如图 4-3 图 b 所示，其右侧的单位指示灯显示该参数的单位。

按 SHIFT 键，可循环显示不同的待机状态监控参数(默认显示 C 组十五种监控参数，其后七种监控参数是否显示，由功能码 F2.11，F2.12 定义详见第五章功能参数一览表中 C 组状态监控参数)。

(2) 运行参数显示状态

变频器接到有效的运行命令后，进入运行状态，操作键盘显示运行状态监控参数，显示的状态监控参数是由 F3.28 确定。如图 4-3 图 c 所示，右侧的单位指示灯显示该参数的单位。

按 SHIFT 键，可循环显示运行状态监控参数，(由功能码 F2.11 和 F2.12 定义)。在显示中可按 ENTER DATA 切换到由 F3.28 参数所确定的初始监控参数，否则将一直显示最后一次显示的参数。

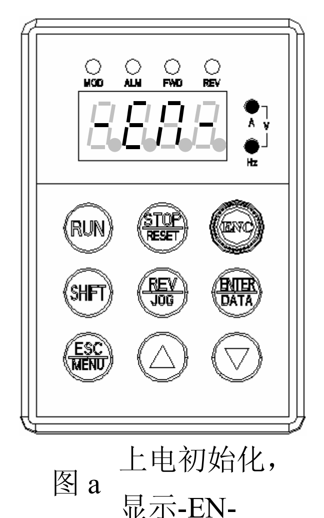


图 a　上电初始化，显示-EN-

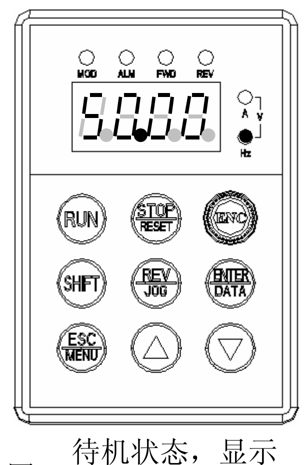


图 b　待机状态，显示待机状态参数



图 c　运行状态，显示运行状态参数

图 4-3 变频器初始化、待机、运行状态时的显示

(3) 故障报警显示状态

变频器检测到故障信号，即进入故障报警显示状态，闪烁显示故障代码 (如图 4-4 所示)；按 SHIFT 键可查看停机后的相关参数；若要查看故障信息，可按 ESC MENU 键进入编程状态查询 Fd 组参数。查明并排除故障后，可以通过操作键盘的 STOP RESET 键、控制端子或通讯命令进行故障复位操作。若故障持续存在，则维持显示故障码。

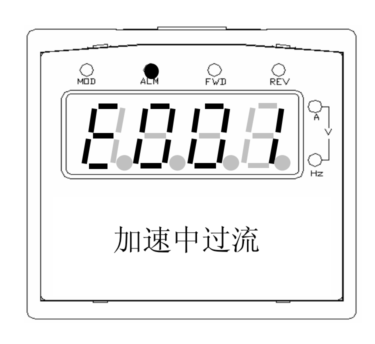


图 4-4　故障告警显示状态



对于一些严重故障，如逆变模块保护，过电流、过电压等，在没有确认故障已排除时，绝对不可强行故障复位操作，再次运行变频器。否则有损坏变频器的危险！

(4) 功能码编辑显示状态

在待机、运行或故障报警状态下，按下ESC/MENU键，均可进入编辑状态(如果设置了用户密码，需输入密码后方可进入编辑状态，参见 FF.00 说明和图 4-10)，编辑状态按三级菜单方式进行显示，如图 4-5 所示。按ENTER/DATA键可逐级进入。在功能参数显示状态下，按ENTER/DATA键则进行参数存储操作；按ESC/MENU键修改的参数不存储，仅可返回上级菜单。

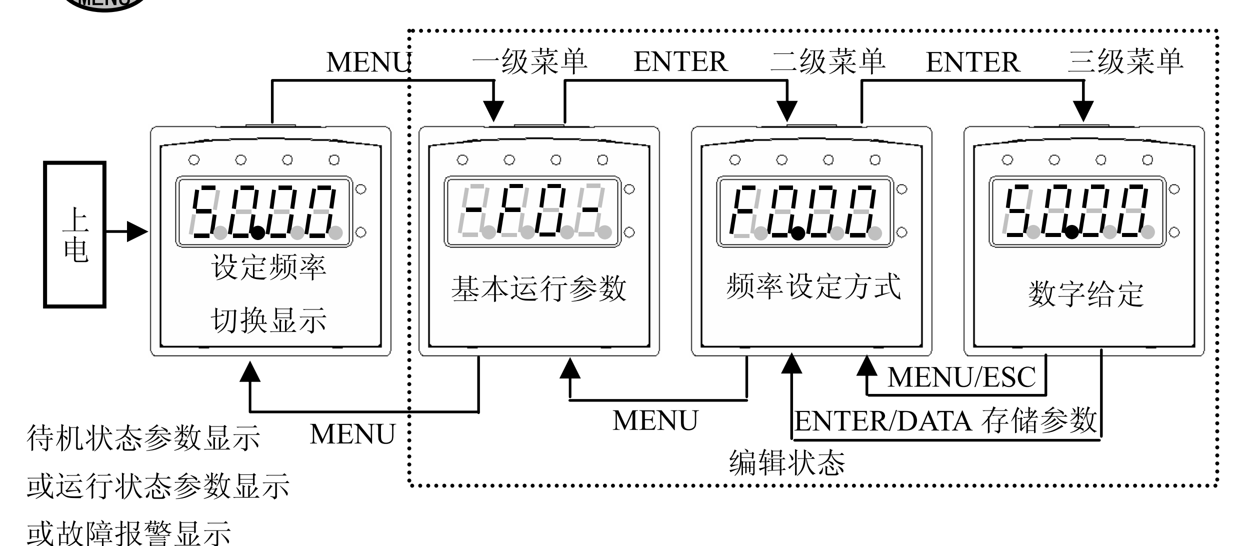


图 4-5 操作键盘显示状态的切换

(5) 特别显示功能

当选择键盘电位器有效(F0.00=0)或键盘数字设定有效(F0.00=1)时，在监控状态下可直接改变设定频率。此时若是停机则显示设定频率，若是运行状态则显示输出频率。设定频率停止变化 1 秒钟后将返回定常显示状态。

4.2.5 键盘操作方法

通过操作键盘可对变频器进行各种操作，举例如下：

(1) 状态参数的显示切换：

按下SHIFT键后，显示 C 组状态监控参数，当显示一个监控参数的代码后 1 秒钟，将自动显示该参数值。

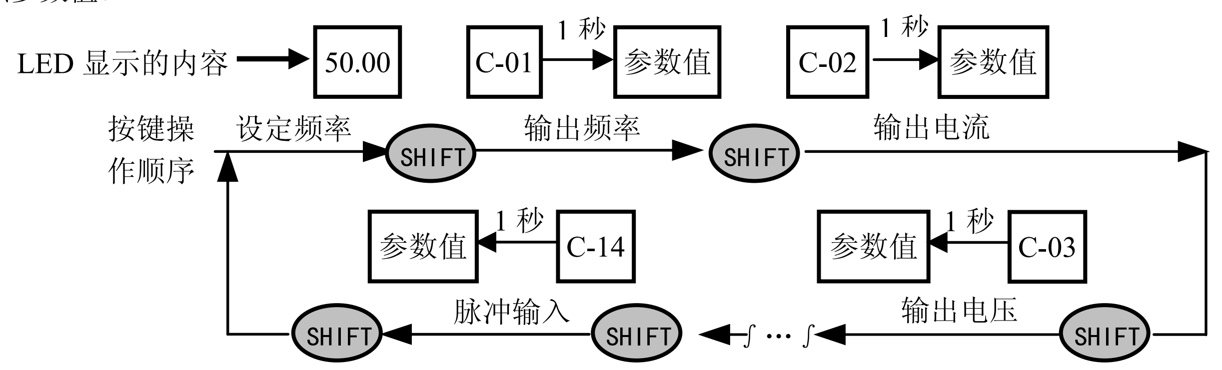


图 4-6 待机状态参数显示操作示例

说明：

1> 变频器在出厂时，状态参数只显示 C-00~C-14 十四个参数，如果用户想改变查看状态参数的菜单，可以通过修改功能码 F2.11、F2.12 的方法来实现,具体参考 F2.11、F2.12 功能码说明。

2> 用户在查询状态监控参数时，可以按 ENTER/DATA 键直接切换回正常监控参数显示状态。

(2) **功能码参数的设置**

以功能码 F2.06 从 5.00Hz 更改设定为 6.00Hz 为例进行说明。图 4-7 中黑体数字表示闪烁位。

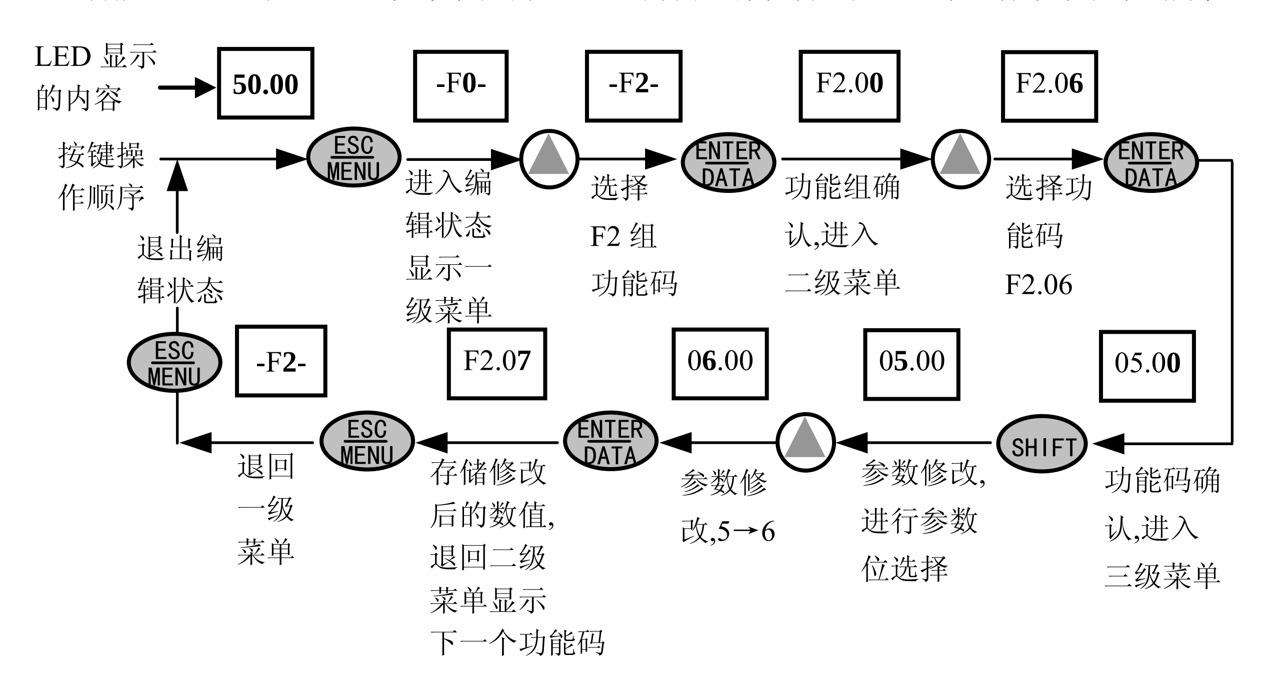


图 4-7 参数设置与修改的操作示例

说明：在三级菜单状态下，若参数没有闪烁位，表示该功能码不能修改，可能原因有：

1> 该功能码为不可修改参数，如实际检测的状态参数、运行记录参数等；

2> 该功能码在运行状态下不可修改，需停机后才能进行修改；

3> 参数被保护。当功能码 F2.13 的个位=1 或 2 时，功能码均不可修改，这是为了避免错误操作进行的参数保护。若要编辑功能码参数，需先将功能码 F2.13 设为 0。

(3) **普通运行的给定频率调节**

以 F0.00=1 时在运行中将给定频率从 50.00Hz 更改为 40.00Hz 为例进行说明.

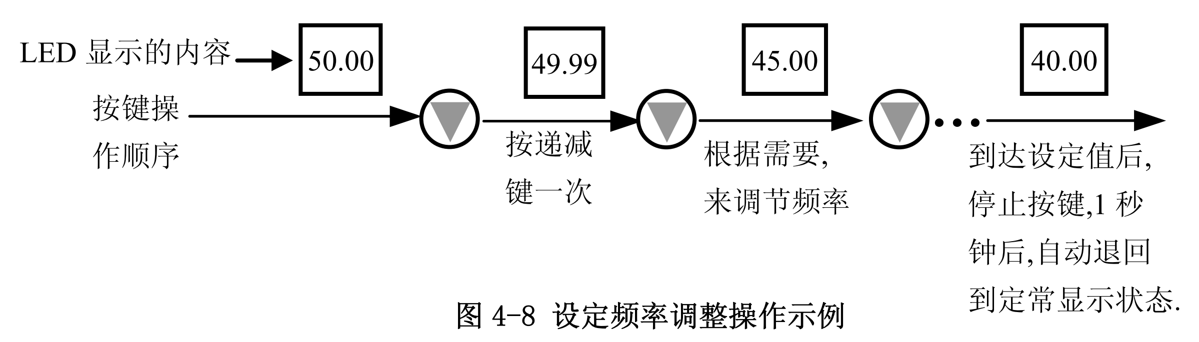


图 4-8 设定频率调整操作示例

(4) **点动运行操作**

以设当前运行命令通道为操作键盘，点动运行频率 5Hz 待机状态为例说明。

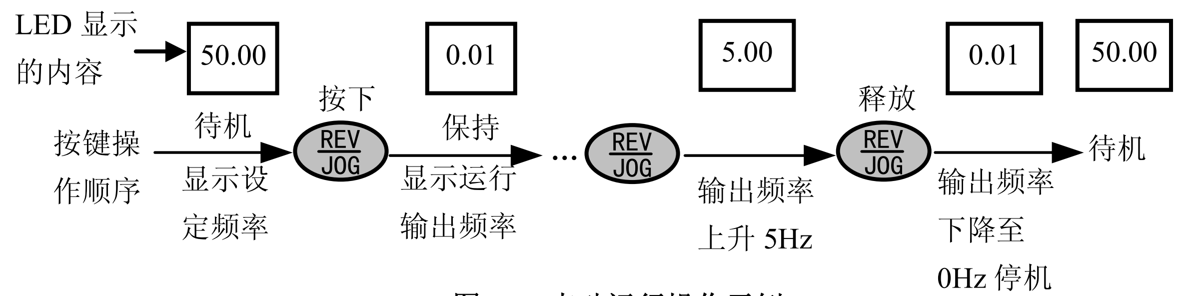


图 4-9 点动运行操作示例

(5) 设置用户密码后进入功能码编辑状态的操作

“用户密码”FF.00 已设定值为“6886”。图 4-7 中黑体数字表示闪位。

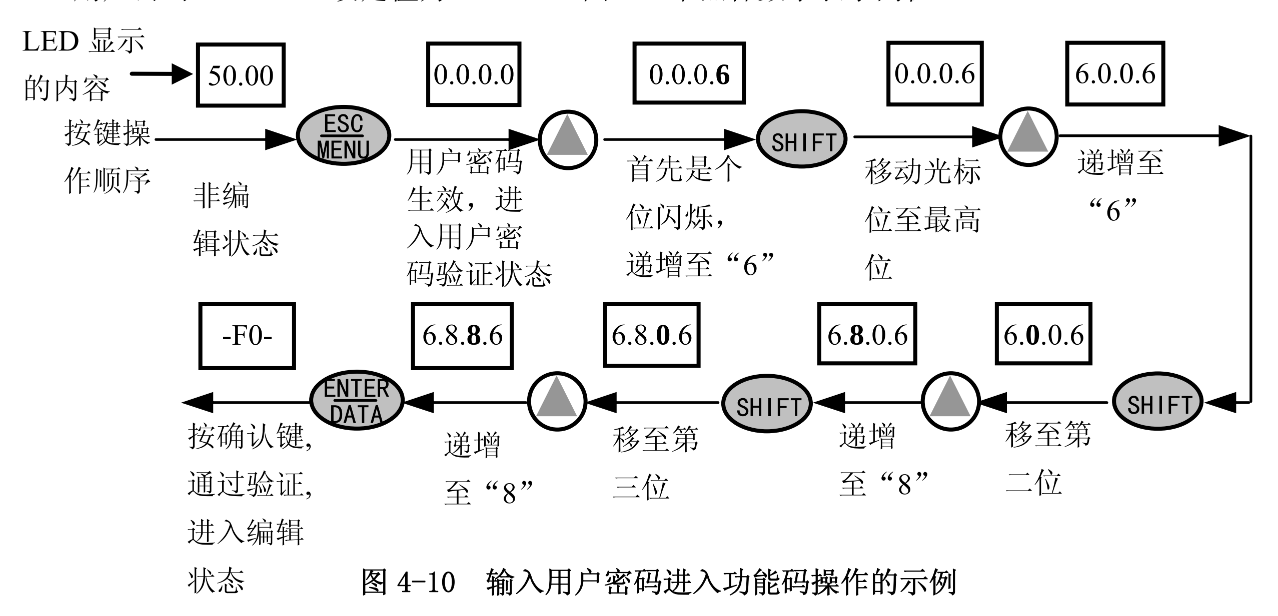


图 4-10　输入用户密码进入功能码操作的示例

(6) 故障状态查询故障参数：

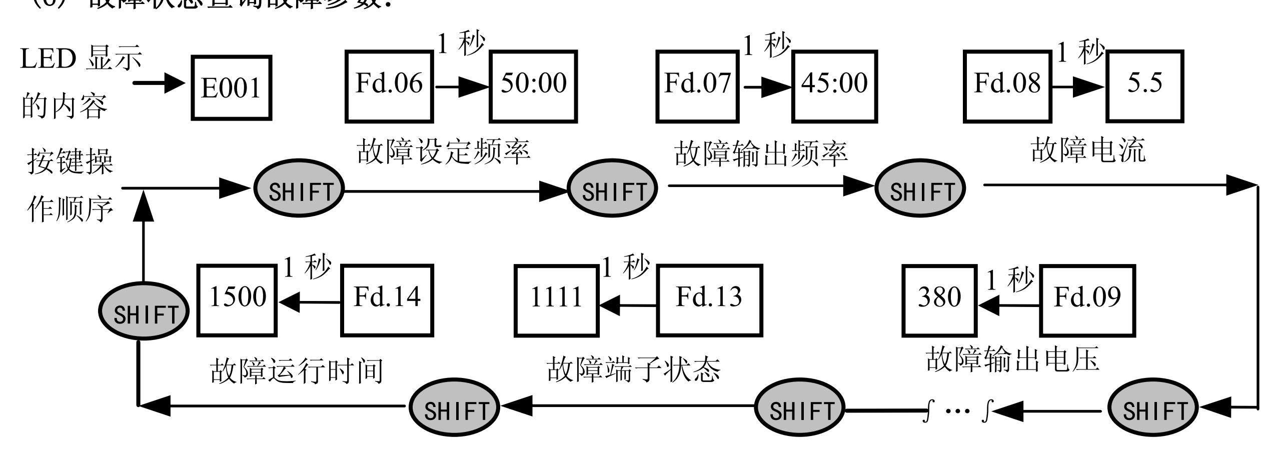


图 4-11　故障状态查询操作示例

说明：

1> 用户在故障状态下按 SHIFT 键可以查询 Fd 组功能码参数,查询范围从 Fd.06～Fd.14，当用户按 SHIFT 键，LED 首先显示功能码号，1 秒钟后自动显示该功能码的参数值。

2> 当用户查询故障参数时，可以按 ENTER DATA 键直接切换回故障报警显示状态(E0XX)

(7) 操作键盘按键锁定操作

在操作键盘没有锁定的情况下，按下 ESC MENU 键五秒钟锁定键盘。具体键盘的锁定按 F2.13 功能码百位锁定。

(8) **操作键盘按键解锁操作**

在操作键盘锁定的情况下，按下  键五秒钟键盘解锁。

4.3 变频器的上电

4.3.1 上电前的检查

请按照本手册 “变频器配线”中提供的操作要求进行配线连接.

4.3.2 初次上电操作

接线及电源检查确认无误后，合上变频器输入侧交流电源开关，给变频器上电，变频器操作键盘LED 显示“-EN-”，接触器正常吸合，当数码管显示字符变为设定频率时，表明变频器已初始化完毕。初次上电操作过程如图：

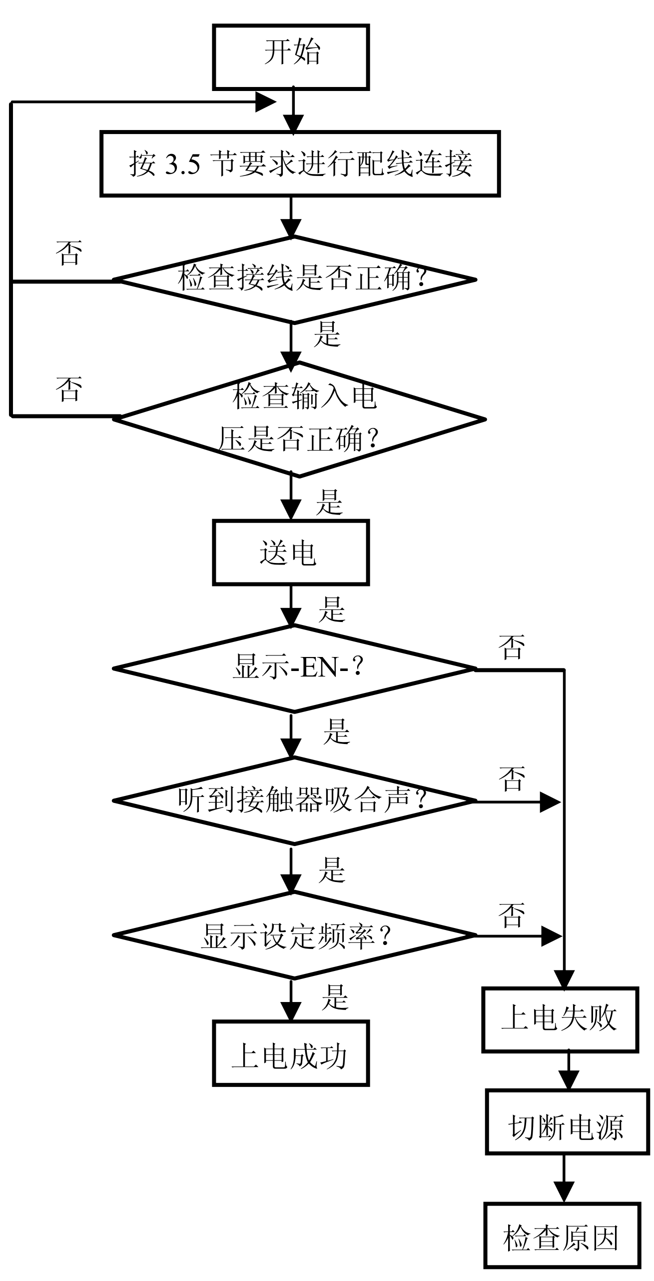


图 4-12 变频器初次上电操作流程

5　功能参数一览表

5.1　表中符号说明

× ---- 参数在运行过程中不能修改

○ ---- 参数在运行过程中可以修改

* ---- 只读参数,不可修改

5.2　功能参数一览表

F0 --基本运行功能参数组					
功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改
F0.00	频率输入通道选择	0：键盘模拟电位器设定 1：操作键盘数字设定 2：端子 UP/DOWN 调节设定频率(掉电或停机存储) 3：串行口给定 4：VCI 模拟设定（VCI-GND） 5：CCI 模拟设定（CCI-GND） 6：保留 7：端子脉冲（PULSE）设定频率 8：组合设定 9：端子 UP/DOWN 调节设定频率(掉电或停机不存储) 10：串行口给定(掉电存储) 11：端子 PWM 脉冲设定频率（低电平占空比有效）	1	1	○
F0.01	频率数字设定	下限频率～上限频率	0.01Hz	50.00Hz	○
F0.02	运行命令通道选择	0：操作键盘运行控制 1：端子运行命令控制(操作键盘 STOP 命令无效) 2：端子运行命令控制(操作键盘 STOP 命令有效) 3：串行口运行命令控制(操作键盘 STOP 命令无效) 4：串行口运行命令控制(操作键盘 STOP 命令有效)	1	0	○
F0.03	运转方向设定	个位：0：正转，1：反转 十位：0：允许反向运转 1：禁止反向运转 百位：面板 REV/JOG 键选择 0：作反转命令键 1：作点动按键	1	100	○
F0.04	加减速方式选择	0：直线加减速方式 1：S 曲线加减速方式	1	0	×
F0.05	S 曲线起始段时间	10.0（％）－50.0（％）(加减速时间） F0.05+F0.06≤90（％）	0.1(％)	20.0(%)	○
F0.06	S 曲线上升段时间	10.0（％）－70.0（％）(加减速时间） F0.05+F0.06≤90（％）	0.1(％)	60.0(%)	○

F0.07	加减速时间单位	0：秒 1：分	1	0	×
F0.08	加速时间 1	0.1－6000.0	0.1	20.0	○
F0.09	减速时间 1	0.1－6000.0	0.1	20.0	○
F0.10	上限频率	下限频率－400.00Hz	0.01Hz	50.00Hz	×
F0.11	下限频率	0.00－上限频率	0.01Hz	0.00Hz	×
F0.12	下限频率运行模式	0：按下限频率运行 1：停机	1	0	×
F0.13	转矩提升方式	0：手动 1：自动	1	0	○
F0.14	转矩提升	0.0－20.0（％）	0.1(%)	4.0(%)	○
F0.15	V/F 曲线设定	0：恒转矩曲线 1：递减转矩曲线 1（2.0 次幂） 2：递减转矩曲线 2（1.7 次幂） 3：递减转矩曲线 3（1.2 次幂）	1	0	×
F0.16	G/P 机型设置	0：G 型机 1：P 型机	1	0	×

F1 --起动、停机、制动功能参数组					
功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改
F1.00	起动运行方式	0：从起动频率起动 1：先制动再从起动频率起动 2：保留	1	0	×
F1.01	起动频率	0.0－10.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	○
F1.02	起动频率持续时间	0.0－20.0S	0.1s	0.0s	○
F1.03	零频直流制动电压	0－15（％）	1	0	○
F1.04	零频直流制动时间	0.0－20.0S	0.1s	0.0s	○
F1.05	停机方式	0：减速停机 1：自由停机 2：减速＋直流制动停机	1	0	×
F1.06	停机时直流制动起始频率	0.0－15.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	○
F1.07	停机时直流制动时间	0.0－20.0s	0.1s	0.0s	○
F1.08	停机时直流制动电压	0－15（％）	1	0	○

F2 --辅助运行功能参数组					
功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改
F2.00	模拟滤波时间常数	0.00－30.00s	0.01s	0.20s	○
F2.01	正反转死区时间	0.0－3600.0s	0.1s	0.1s	○
F2.02	自动节能运行	0：不动作 1：动作	1	0	×
F2.03	AVR 功能	0：不动作 1：一直动作 2：仅减速时不动作	1	0	×
F2.04	转差频率补偿	0～150(％)0-没有转差频率补偿	1	0	×
F2.05	载波频率	2－15.0K	0.1K	机型确定	×
F2.06	点动运行频率	0.10－50.00Hz	0.01Hz	5.00Hz	○
F2.07	点动加速时间	0.1－60.0s	0.1s	20.0s	○
F2.08	点动减速时间	0.1－60.0s	0.1s	20.0s	○
F2.09	频率输入通道组合	0：VCI＋CCI 1：VCI－CCI 2：保留 3：保留 4：保留 5：保留 6：外部脉冲给定＋CCI 7：外部脉冲给定－CCI 8：保留 9：保留 10：保留 11：保留 12：保留 13：VCI，CCI 任意非零值有效，VCI 优先 14：保留 15：485+CCI 16：485-CCI 17：485+VCI 18：485-VCI 19：485+键盘模拟电位器 20：485-键盘模拟电位器 21：VCI+键盘模拟电位器 22：VCI-键盘模拟电位器 23：CCI+键盘模拟电位器 24：CCI-键盘模拟电位器 25：保留 26：保留 27：保留 28：保留	1	0	×

F2.10	主从机通信频率给定比例	0－500（％）	1(%)	100(%)	○
F2.11	LED 显示控制 1	0000-1111 个位：运行时间 0：不显示 1：显示 十位：累计时间 0：不显示 1：显示 百位：输入端子 0：不显示 1：显示 千位：输出端子 0：不显示 1：显示	1	1111	○
F2.12	LED 显示控制 2	0000-1111 个位：模拟输入 VCI 0：不显示 1：显示 十位：保留 百位：模拟输入 CCI 0：不显示 1：显示 千位：外部脉冲输入 0：不显示 1：显示	1	1111	○
F2.13	参数操作控制	LED 个位： 0：全部参数允许被修改 1：除了本参数，其它所有参数都不允许修改 2：除了 F0.01 和本参数，其他所有参数都不允许修改 LED 十位： 0：不动作 1：恢复出厂值 2：清除历史故障记录 LED 百位： 0：全锁定 1：除 STOP 键外全锁定 2：除▲▼、STOP 键外全锁定 3：除 RUN、STOP 键外全锁定 4：除 SHIFT、STOP 键外全锁定	1	0	×

F2.14	通讯配置	LED 个位：波特率选择 0：1200BPS 1：2400BPS 2：4800BPS 3：9600BPS 4：19200BPS 5：38400BPS LED 十位：数据格式 0：1-8-1 格式，无校验 1：1-8-1 格式，偶校验 2：1-8-1 格式，奇校验 LED 百位：modbus 通讯模式 0：RTU 通讯模式 1：ASCII 通讯模式	1	003	×
F2.15	本机地址	0－127，0 为广播地址	1	1	×
F2.16	通讯超时检出时间	0.0－1000.0s	0.1s	0.0s	×
F2.17	本机应答延时	0－1000ms	1ms	5ms	×
F2.18	加速时间 2	0.1－6000.0	0.1	20.0	○
F2.19	减速时间 2	0.1－6000.0	0.1	20.0	○
F2.20	加速时间 3	0.1－6000.0	0.1	20.0	○
F2.21	减速时间 3	0.1－6000.0	0.1	20.0	○
F2.22	加速时间 4	0.1－6000.0	0.1	20.0	○
F2.23	减速时间 4	0.1－6000.0	0.1	20.0	○
F2.24	加速时间 5	0.1－6000.0	0.1	20.0	○
F2.25	减速时间 5	0.1－6000.0	0.1	20.0	○
F2.26	加速时间 6	0.1－6000.0	0.1	20.0	○
F2.27	减速时间 6	0.1－6000.0	0.1	20.0	○
F2.28	加速时间 7	0.1－6000.0	0.1	20.0	○
F2.29	减速时间 7	0.1－6000.0	0.1	20.0	○
F2.30	多段频率 1	下限频率－上限频率	0.01Hz	5.00Hz	○
F2.31	多段频率 2	下限频率－上限频率	0.01Hz	10.00Hz	○
F2.32	多段频率 3	下限频率－上限频率	0.01Hz	20.00Hz	○
F2.33	多段频率 4	下限频率－上限频率	0.01Hz	30.00Hz	○
F2.34	多段频率 5	下限频率－上限频率	0.01Hz	40.00Hz	○
F2.35	多段频率 6	下限频率－上限频率	0.01Hz	45.00Hz	○
F2.36	多段频率 7	下限频率－上限频率	0.01Hz	50.00Hz	○
F2.37	多段频率 8	下限频率－上限频率	0.01Hz	5.00Hz	○
F2.38	多段频率 9	下限频率－上限频率	0.01Hz	10.00Hz	○
F2.39	多段频率 10	下限频率－上限频率	0.01Hz	20.00Hz	○
F2.40	多段频率 11	下限频率－上限频率	0.01Hz	30.00Hz	○
F2.41	多段频率 12	下限频率－上限频率	0.01Hz	40.00Hz	○

F2.42	多段频率 13	下限频率－上限频率	0.01Hz	45.00Hz	○
F2.43	多段频率 14	下限频率－上限频率	0.01Hz	50.00Hz	○
F2.44	多段频率 15	下限频率－上限频率	0.01Hz	50.00Hz	○
F2.45	跳跃频率 1	0.00－400.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	×
F2.46	跳跃频率 1 范围	0.00－30.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	×
F2.47	跳跃频率 2	0.00－400.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	×
F2.48	跳跃频率 2 范围	0.00－30.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	×
F2.49	跳跃频率 3	0.00－400.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	×
F2.50	跳跃频率 3 范围	0.00－30.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	×
F2.51	设定运行时间	0－65535 小时	1	0	○
F2.52	运行时间累计	0－65535 小时	1	0	*
F2.53	485 通信帧格式选择	0：一帧为 14 字节或者 18 字节的 ASCII 1：一帧为 8 字节或者 10 字节的十六进制,原先应答不变 2：一帧为 8 字节或者 10 字节的十六进制,12 命令无应答 3：一帧为 8 字节或者 10 字节的十六进制,14 命令无应答 4：一帧为 8 字节或者 10 字节的十六进制,12 和 14 命令都无应答	1	0	×

F3 --闭环运行功能参数组					
功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改
F3.00	闭环运行控制选择	0：闭环运行控制无效 1：PID 闭环运行控制有效 2：保留	1	0	×
F3.01	给定通道选择	0：数字给定 1：VCI 模拟 0－10V 电压给定 2：CCI 模拟给定 3：键盘模拟电位器给定	1	1	○
F3.02	反馈通道选择	0：VCI 模拟输入电压 0－10V 1：CCI 模拟输入 2：VCI+CCI 3：VCI-CCI 4：Min｛VCI，CCI｝ 5：Max｛VCI，CCI｝ 6：脉冲反馈	1	1	○
F3.03	给定量数字设定	0.00－10.00V	0.01	0.00	○
F3.04	最小给定量	0.0－最大给定量；相对于 10.00V 的百分比	0.1(%)	0.0(%)	○
F3.05	最小给定量对应反馈量	0.0(%)－100.0(%)	0.1(%)	0.0(%)	○
F3.06	最大给定量	最小给定量－100.0（%）	0.1(%)	100.0(%)	○

F3.07	最大给定量对应反馈量	0.0%－100.0（%）	0.1(%)	100.0(%)	○
F3.08	比例增益 Kp	0.000－9.999	0.001	0.050	○
F3.09	积分增益 Ki	0.000－9.999	0.001	0.050	○
F3.10	微分增益	0.000－9.999	0.001	0.050	○
F3.11	采样周期 T	0.01－1.00s	0.01s	0.10s	○
F3.12	偏差极限	0.0－20.0(%)相对于 10.00V 的百分比	0.1(%)	2.0(%)	○
F3.13	积分分离 PID 阈值	0.0－100.0(%)	0.1(%)	100.0(%)	○
F3.14	闭环预置频率	0-上限频率	0.01Hz	0.00Hz	○
F3.15	闭环预置频率保持时间	0.0－6000s	0.1s	0.0s	○
F3.16	睡眠阀值	0.00－400.00Hz	0.01Hz	0.01Hz	○
F3.17	苏醒阈值	0.00－400.00Hz	0.01Hz	0.01Hz	○
F3.18	休眠延时时间	0.0－6000.0s	0.1	0.0	○
F3.19	苏醒延迟时间	0.0－6000.0s	0.1	0.0	○
F3.20	选择恒压供水模式	0：选择变频器OC做一拖一的供水模式 1：选择恒压供水机板做一拖一的供水模式 2：选择恒压供水机板做一拖二的供水模式 3：选择恒压供水机板做一拖三的供水模式	1	0	×
F3.21	远程压力表量程	0.000－9.999Mpa	0.001	1.000	○
F3.22	加减泵时的上限频率和下限频率允许偏差	0.0－100.0%	0.1	0.0	○
F3.23	泵切换判断时间	0.0－999.9S	0.1	300.0	○
F3.24	电磁开关切换延迟时间	0.1－10.0S	0.1	0.5	○
F3.25	自动切换时间间隔	0000－9999 分钟	1	0000	×
F3.26	供水监控参数显示	0：C-11, C-12 显示 VCI,CCI 的电压值 1：C-11, C-12 显示 PID 给定压力和反馈压力	1	0	○
F3.27	闭环调节特性	0：正作用 1：反作用	1	0	○
F3.28	LED 初始监控参数选择	0：设定频率 1：输出频率 2：输出电流 3：输出电压 4：直流母线电压 5：电机转速 6：散热器温度 7：运行时间 8：累计运行时间 9：输入端子状态 10：输出端子状态 11：模拟输入 VCI/PID 给定 12：模拟输入 CCI/PID 反馈	1	1	○

		13：保留 14：外部脉冲输入			
F3.29	零频制动起始频率	0.00Hz—15.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	○
F3.30	故障继电器 TA，TB，TC 功能选择	0：变频器运行中（RUN） 1：频率到达信号（FAR） 2：频率水平检出信号（FDT1） 3：保留 4：过载预报警信号（OL） 5：输出频率达到上限（FHL） 6：输出频率达到下限（FLL） 7：变频器欠压封锁停机中(LU) 8：外部故障停机（EXT） 9：变频器零转速运行中 10：PLC 运行过程中 11：简易 PLC 阶段运转完成 12：PLC 运行一个周期结束 13：保留 14：变频器运行准备完成(RDY) 15：变频器故障 16：摆频上下限限制 17：内部计数器终值到达 18：内部计数器指定值到达 19：设定运行时间到达 20：内部定时器定时到达 21：保留 22：保留 23：保留 24：保留		15	○
F3.31	VCI 模拟输入增益	0~800%		100	○

F4 --简易 PLC 功能参数组					
功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改
F4.00	简易 PLC 运行设置	LED 个位： 0：不动作 1：单循环后停机 2：单循环后保持最终值 3：连续循环 LED 十位： 0：从第一段重新开始 1：从中断时刻的阶段频率继续运行 LED 百位：PLC 运行时间单位 0：秒 1：分	1	000	×
F4.01	阶段 1 设置	000－621 LED 个位：频率设置 0：多段频率 i (i=1~7) 1：频率由 F0.00 功能码决定 LED 十位：运转方向选择 0：正转 1：反转 2：由运转指令确定 LED 百位：加减速时间选择 0：加减速时间 1 1：加减速时间 2 2：加减速时间 3 3：加减速时间 4 4：加减速时间 5 5：加减速时间 6 6：加减速时间 7	1	000	○
F4.02	阶段 1 运行时间	0－6000.0	0.1	10.0	○
F4.03	阶段 2 设置	000－621	1	000	○
F4.04	阶段 2 运行时间	0－6000.0	0.1	10.0	○
F4.05	阶段 3 设置	000－621	1	000	○
F4.06	阶段 3 运行时间	0－6000.0	0.1	10.0	○
F4.07	阶段 4 设置	000－621	1	000	○
F4.08	阶段 4 运行时间	0－6000.0	0.1	10.0	○
F4.09	阶段 5 设置	000－621	1	000	○
F4.10	阶段 5 运行时间	0－6000.0	0.1	10.0	○

F4.11	阶段 6 设置	000－621	1	000	○
F4.12	阶段6运行时间	0－6000.0	0.1	10.0	○
F4.13	阶段 7 设置	000－621	1	000	○
F4.14	阶段7运行时间	0－6000.0	0.1	10.0	○

F5 --端子相关功能参数组					
功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改
F5.00	输入端子 X1 功能选择	0：控制端闲置 1：多段速控制端子 1 2：多段速控制端子 2 3：多段速控制端子 3 4：多段速控制端子 4 5：外部正转点动控制 6：外部反转点动控制 7：加减速时间选择端子 1 8：加减速时间选择端子 2 9：加减速时间选择端子 3 10：外部设备故障输入 11：外部复位输入 12：自由停车输入 13：外部停机指令 14：停机直流制动输入指令 DB 15：变频器运行禁止 16：频率递增控制（UP） 17：频率递减控制（DOWN） 18：加减速禁止指令 19：三线式运转控制 20：闭环失效 21：PLC 失效 22：简易 PLC 暂停运行控制 23：PLC 停机状态复位 24：频率给定通道选择 1 25：频率给定通道选择 2 26：频率给定通道选择 3 27：频率切换至 CCI 28：命令切换至端子 29：运行命令通道选择 1 30：运行命令通道选择 2 31：运行命令通道选择 3	1	0	×

		32：摆频投入 33：外部中断输入 34：内部计数器清零端 35：内部计数器触发端 36：内部定时器清零端 37：内部定时器触发端 38：脉冲频率输入（仅对 X5 有效） 39：保留 40：保留 41：保留 42：保留			
F5.01	输入端子 X2 功能选择	同上			×
F5.02	输入端子 X3 功能选择	同上			×
F5.03	输入端子 X4 功能选择	同上			×
F5.04	输入端子 X5 功能选择	同上			×
F5.05	保留				
F5.06	保留				
F5.07	保留				
F5.08	FWD/REV 运转模式选择	0：两线控制模式 1 1：两线控制模式 2 2：三线控制模式 1 3：三线控制模式 2	1	0	×
F5.09	UP/DOWN 速率	0.01－99.99Hz/s	0.01Hz/s	1.00Hz/s	○
F5.10	开路集电级输出端 OC 输出设定	0：变频器运转中（RUN） 1：频率到达信号（FAR） 2：频率水平检出信号（FDT1） 3：保留 4：过载预报警信号（OL） 5：输出频率达到上限（FHL） 6：输出频率达到下限（FLL） 7：变频器欠压封锁停机中(LU) 8：外部故障停机（EXT） 9：变频器零转速运行中 10：PLC 运行过程中 11：简易 PLC 阶段运转完成 12：PLC 运行一个周期结束 13：保留 14：变频器运行准备完成(RDY) 15：变频器故障 16：摆频上下限限制 17：内部计数器终值到达	1	0	×

		18：内部计数器指定值到达 18：设定运行时间到达 20：内部定时器到达 21：保留 22：保留 23：保留 24：保留			
F5.11	保留				
F5.12	保留				
F5.13	保留				
F5.14	频率到达(FAR)检出幅度	0.00－50.00Hz	0.01Hz	5.00Hz	○
F5.15	FDT1(频率水平)电平	0.00－上限频率	0.01Hz	10.00Hz	○
F5.16	FDT1 滞后	0.00－50.00Hz	0.01Hz	1.00Hz	○
F5.17	模拟输出(AO)选择	0：输出频率(0－上限频率) 1：设定频率(0－上限频率) 2：输出电流(0－2×额定电流) 3：输出电压(0－1.2×负载电机额定电压) 4：母线电压(0－800V) 5：PID 给定(0.00－10.00V) 6：PID 反馈(0.00－10.00V) 7：保留 8：保留 9：保留	1	0	○
F5.18	模拟输出(AO)增益	0.00－2.00	0.01	1.00	○
F5.19	模拟输出(AO)偏置	0.00－10.00V	0.01V	0.00V	○
F5.20	保留				
F5.21	保留				
F5.22	保留				
F5.23	DO 端子输出功能选择	同 F5.17	1	0	○
F5.24	DO 最大脉冲输出频率	0.1－20.0(最大 20KHz)DO 口最大输出脉冲频率对应着 F5.23 选择的最大值	0.1KHz	10.0KHz	○
F5.25	设定内部计数值到达给定	0--9999	1	0	○
F5.26	指定内部计数值到达给定	0---9999	1	0	○
F5.27	内部定时器定时设置	0.1－6000.0s	0.1s	60.0s	○

F6 --摆频专用功能参数组					
功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改
F6.00	摆频功能选择	0：不使用摆频功能 1：使用摆频功能	1	0	×
F6.01	摆频运行方式	LED 个位：投入方式 0：自动投入方式 1：端子手动投入方式 LED 十位： 0：变摆幅 1：固定摆幅 注意：摆频中心频率输入通道由 F0.00 功能参数设定。	1	00	×
F6.02	摆频幅值	0.0－50.0(%)	0.1(%)	0.0(%)	○
F6.03	突跳频率	0.0－50.0(%)	0.1(%)	0.0(%)	○
F6.04	摆频周期	0.1－999.9s	0.1s	10.0s	○
F6.05	三角波上升时间	0.0－98(%)(摆频周期)	0.1(%)	50.0(%)	○
F6.06	摆频预制频率	0.00－400.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	○
F6.07	摆频预制频率等待时间	0.0－6000s	0.1s	0.0s	○

F7 --频率给定功能参数组					
功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改
F7.00	VCI 最小给定	0.00－F7.02	0.01V	0.00V	○
F7.01	VCI 最小给定对应频率	0.00－上限频率	0.01Hz	0.00Hz	○
F7.02	VCI 最大给定	0.00－10.00V	0.01V	9.9V	○
F7.03	VCI 最大给定对应频率	0.00－上限频率	0.01 Hz	50.00Hz	○
F7.04	CCI 最小给定	0.00－F7.06	0.01V	0.00V	○
F7.05	CCI 最小给定对应频率	0.00－上限频率	0.01 Hz	0.00Hz	○
F7.06	CCI 最大给定	0.00－10.00V	0.01V	9.9V	○
F7.07	CCI 最大给定对应频率	0.00－上限频率	0.01 Hz	50.00Hz	○
F7.08	最大输入脉冲宽度	0.1－999.9ms（F0.00=11 时）	0.1ms	100.0ms	○
F7.09	最小给定脉冲宽度	0.0－F7.11（最大给定脉冲）（F0.00=11 时）	0.1ms	0.0ms	○
F7.10	最小给定对应频率	0.00－上限频率	0.01 Hz	0.00 Hz	○
F7.11	最大给定脉冲宽度	F7.09(最小给定脉冲)－F7.08(最大输入脉冲)	0.1ms	100.0ms	○
F7.12	最大给定对应频率	0.00－上限频率	0.01Hz	50.00Hz	○
F7.13	PULSE 最大输入脉冲	0.1－20.0K	0.1K	10.0K	○
F7.14	PULSE 最小给定	0.0－F7.16(PULSE 最大给定)	0.1K	0.0K	○

F7.15	PULSE 最小给定对应频率	0.00－上限频率	0.01Hz	0.00 Hz	○
F7.16	PULSE 最大给定	F7.14(PULSE 最小给定)－F7.13(最大输入脉冲)	0.1K	10.0K	○
F7.17	PULSE 最大给定对应频率	0.00－上限频率	0.01Hz	50.00Hz	○

F8 –电动机与矢量控制参数组					
功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改
F8.00	保留				
F8.01	电机额定电压	1－480V	1V	根据机型确定	×
F8.02	电机额定电流	0.1－999.9A	0.1A	根据机型确定	×
F8.03	电机额定频率	1.00－400.0Hz	0.01Hz	根据机型确定	×
F8.04	电机额定转速	1－9999r/min	1r/min	根据机型确定	×
F8.05	电机极数	2-14	2	根据机型确定	×
F8.06	电机额定功率	0.1－999.9KW	0.1	根据机型确定	×
F8.07	保留				
F8.08	保留				
F8.09	保留				
F8.10	保留				
F8.11	保留				
F8.12	保留				
F8.13	保留				
F8.14	保留				
F8.15	保留				
F8.16	频率显示偏差宽度	0.00－2.00Hz	0.01Hz	0.20Hz	○
F8.17	保留				

F9 --保护相关功能参数组					
功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改
F9.00	保留				
F9.01	故障自恢复次数	0－10 0 表示无自动复位功能 注：过载和过热没有自动复位功能	1	0	×
F9.02	故障自恢复间隔时间	0.5－20.0S	0.1S	5.0S	×
F9.03	电机过载保护方式选择	0：不动作 1：变频器封锁输出	1	1	×
F9.04	电机过载保护系数	20.0-120.0（%）	0.1(%)	100.0(%)	×
F9.05	过载预报警检出水平	20%－200（%）	1(%)	130(%)	○
F9.06	过载预报警延迟时间	0.0－20.0s	0.1s	5.0s	○
F9.07	过压失速选择	0：禁止 1：允许	1	1	×
F9.08	失速过压点	120-150（%）	1(%)	140(%)	○
F9.09	自动限流水平	110－200（%）	1(%)	150(%)	×
F9.10	限流时频率下降率	0.00－99.99Hz/s	0.01Hz/s	10.00Hz/s	○
F9.11	自动限流动作选择	0：恒速无效 1：恒速有效 注：加减速总有效	1	0	×

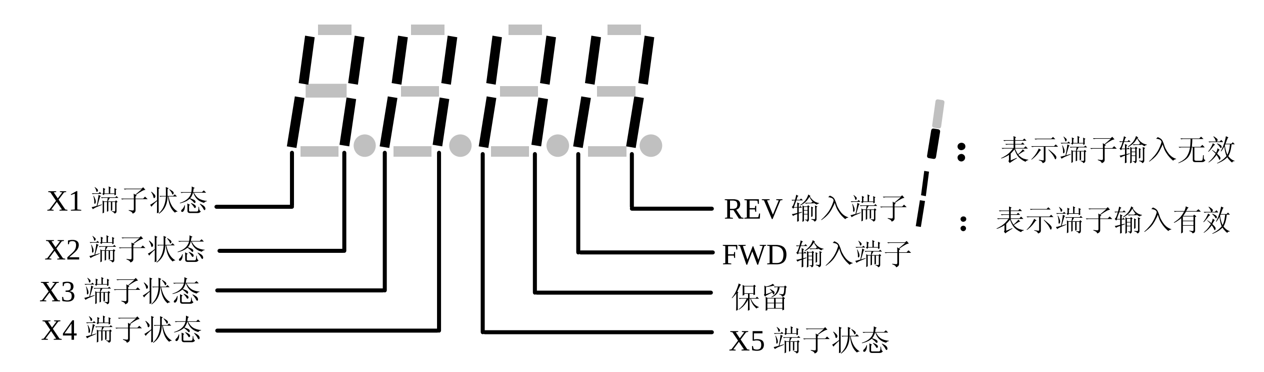
Fd --故障记录功能参数组					
功能码	名称	说明	最小单位	出厂设定	更改
Fd.00	前一次故障记录	前一次故障记录	1	0	*
Fd.01	前二次故障记录	前二次故障记录	1	0	*
Fd.02	前三次故障记录	前三次故障记录	1	0	*
Fd.03	前四次故障记录	前四次故障记录	1	0	*
Fd.04	前五次故障记录	前五次故障记录	1	0	*
Fd.05	前六次故障记录	前六次故障记录	1	0	*
Fd.06	前一次故障时的设定频率	前一次故障时的设定频率	0.01Hz	0	*
Fd.07	前一次故障时的输出频率	前一次故障时的输出频率	0.01Hz	0	*
Fd.08	前一次故障时的输出电流	前一次故障时的输出电流	0.1A	0	*
Fd.09	前一次故障时的输出电压	前一次故障时的输出电压	1V	0	*
Fd.10	前一次故障时的直流母线电压	前一次故障时的直流母线电压	1V	0	*
Fd.11	前一次故障时的负载电机速度	前一次故障时的电机速度	1(r/m)	0	*
Fd.12	前一次故障时的模块温度	前一次故障时的模块温度	1℃	0	*

Fd.13	前一次故障时的输入端子状态	前一次故障时的输入端子状态		0	*
Fd.14	前一次故障时的累计运行时间	前一次故障时的累计运行时间		0	*

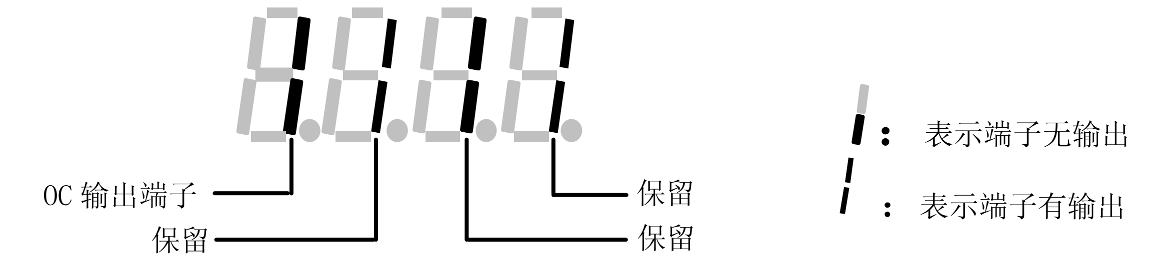
FF --密码和厂家功能参数组					
功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改
FF.00	用户密码	0000－9999	1	0000	×
FF.01	厂家密码	0000－9999	1	0000	×
FF.02 FF.0X	厂家专用参数				

C --监控功能参数组					
功能码	名称	说明	最小单位	出厂设定	更改
C.00	设定频率	当前的设定频率	0.01HZ		
C.01	输出频率	当前的运行频率	0.01HZ		*
C.02	输出电流	当前输出电流的有效值	0.1A		*
C.03	输出电压	当前输出电压的有效值	1V		*
C.04	直流母线电压	当前直流母线电压	1V		*
C.05	负载电机速度	输出频率与负载电机速度校正因子的乘积	1（r/m）		*
C.06	模块温度	IGBT 散热器温度	1℃		*
C.07	运行时间	变频器上电运行时间	1h		*
C.08	累计运行时间	变频器累计运行时间	1h		*
C.09	输入端子状态	开关量输入端子状态	——		*
C.10	输出端子状态	开关量输出端子状态	——		*
C.11	模拟输入 VCI	模拟输入 VCI 的值	V		*
C.12	模拟输入 CCI	模拟输入 CCI 的值	V		*
C.13	保留				
C.14	外部脉冲输入	外部脉冲输入	0.1KHz		*

(1) 输入端子状态对应关系如下：



(2) 输出端子状态对应关系如下：



6 详细功能介绍

本章描述参数功能码所列栏目内容如下：

代码	名称	设定范围或说明	出厂设定

6.1 基本运行功能参数组：F0

F0.00	频率输入通道选择	范围：0~9	1

0：**键盘模拟电位器设定**.用操作键盘模拟电位器设定运行频率。

1：**操作键盘频率数字设定**.频率设置初值为 F0.01，可用操作键盘修改 F0.01 参数改变设定频率，也可用键盘上的▲、▼键来修改 F0.01 的值。

2：**端子 UP/DOWN 调节设定频率（掉电或停机存储）**.频率设置初值为上次掉电保存的频率值，用端子 UP/DOWN 来调节设定运行频率。

3：**串行口给定**.串行口频率设置初值取 F0.01，通过串行口设置 F0.01 来改变设定频率。

4：**VCI 模拟设定(VCI－GND)**.频率设置由 VCI 端子模拟电压确定，输入电压范围：DC0~10V。

5：**CCI 模拟设定(CCI－GND)**.频率设置由 CCI 端子模拟电压/电流确定，输入范围：DC0~10V（CCI 拔码开关选择 V 侧），DC：4~20mA （CCI 拔码开关选择 A 侧）。

6：**保留**

7：**端子脉冲(PULSE)设定**.频率设置由端子脉冲设定（只能由 X5 输入，见 F5.03、F5.04 定义），输入脉冲信号规格：电压范围 15~24V；频率范围 0~20.0KHz。

8：组合设定.见功能参数 F2.09，通过各个通道组合设定来设定频率。

9：端子 UP/DOWN 调节设定频率（掉电或停机不存储）频率设置初值为 F0.01，用端子 UP/DOWN 来调节设定运行频率。

10：串行口给定(掉电存储).变频器掉电后将保存当前运行频率,下次给电后运行将按保存频率运行。

11：端子 PWM 脉冲设定频率.


提示 频率输入通道选择为 4、5、6、7 时频率与输入信息对应关系由功能码 F7.00~F7.17 确定，请参见 6.8 节。

F0.01	频率数字设定	范围：下限频率～上限频率	50.00Hz

当频率设定通道定义为数字设定（F0.00＝1、3）时，F0.01 参数为变频器的原始设定频率。

F0.02	运行命令通道选择	范围：0～4	0

0：**操作键盘运行频率命令通道**。用操作键盘上的 RUN、STOP、REV/JOG 键进行起停。

1：**端子运行命令通道（操作键盘 STOP 命令无效）**。用外部控制端子 FWD,REV,X1~X5 等进行起停。

2：**端子运行命令通道（操作键盘 STOP 命令有效）**。用外部控制端子 FWD,REV,X1~X5 等进行起停。

3：**串行口运行命令通道（操作键盘 STOP 命令无效）**。用 485 接口控制起停。

4：串行口运行命令通道（操作键盘 STOP 命令有效）。用 485 接口控制起停。



变频器在待机和运行中均可通过修改 F0.02 改变运行命令通道，如在运行中更改，请确认现场允许更改。

F0.03	运转方向设定	范围：0、1	100

个位：

0：变频器正向转动

1：变频器反向转动

十位：

0：允许变频器反向转动

1：禁止变频器反向转动.有反向运转命令时变频器将停止输出。

百位：面板 REV/JOG 键选择

0：作反转命令键

1：作点动选择



提示

该 F0.03 十位设为“1”时，对操作键盘运行命令通道、端子运行命令通道和串行口运行命令通道均有效。

F0.04	加减速方式选择	范围：0、1	0

0：**直线加减速方式.**输出频率按照恒定斜率递增或递减，如图 6-1 所示。

1：**S 曲线加减速方式.**输出频率按照 S 形曲线递增或递减,如图 6-2 所示。

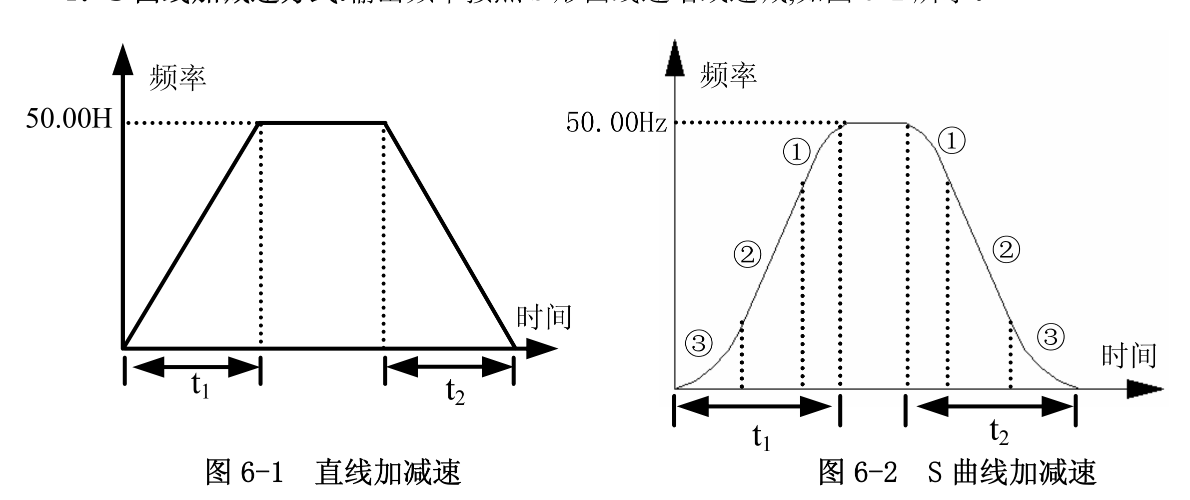


图 6-1 直线加减速　　图 6-2 S 曲线加减速

F0.05	S 曲线起始段时间	范围：10.0(%)－50.0(%)（加减速时间）F0.05＋F0.06≤90(%)	20.0(%)
F0.06	S 曲线上升段时间	范围：10.0(%)－70.0(%)（加减速时间）F0.05＋F0.06≤90(%)	60.0(%)

F0.05、F0.06 仅在加减速方式选择 S 曲线加减速方式（F0.04＝1）时有效，且 F0.05、F0.06≤90%。

S 曲线起始段时间如图中 6-2③所示，输出频率变化的斜率从 0 逐渐递增。

S 曲线上升段时间如图中 6-2②所示，输出频率变化的斜率恒定。

S 曲线结束段时间如图中 6-2①所示，输出频率变化的斜率逐渐递减到 0。



提示 S 曲线加减速方式，适合电梯、传送带、搬运传递负载的起停等。

F0.07	**加减速时间单位**	**范围：0、1**	**0**

本功能确定加减速的时间单位。

0：秒

1：分

提示

（1） 该功能对点动运行之外的所有加速及减速过程均有效。

（2） 建议尽可能选择以秒为时间单位。

F0.08	**加速时间 1**	**范围：0.1－6000.0**	**20.0**
F0.09	**减速时间 1**	**范围：0.1－6000.0**	**20.0**

加速时间是指变频器从零频加速到 50.00Hz 所需的时间，见 6-3 中的 t_1，减速时间是指变频器从 50.00Hz 减至零频所需的时间，见图 6-3 中的 t_2

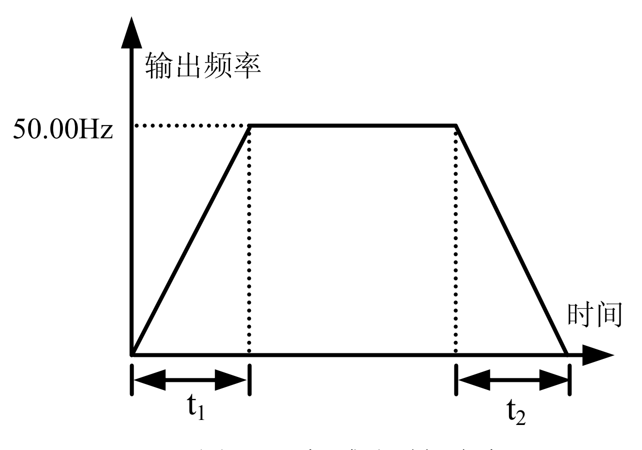


图 6-3 加减速时间定义



提示

(1) EDS900 系列变频器一共定义了七种加减速时间，这里仅定义了加减速时间 1，加减速时间 2~7 在 F2.18~F2.29 中进行了定义，请参见 6.3 节。

(2) 加减速时间 1~7 均可通过 F0.07 选择计时单位分、秒，出厂默认单位为秒

F0.10	上限频率	范围：下限频率－400.00Hz	50.00Hz
F0.11	下限频率	范围：0.00－上限频率	0.00Hz
F0.12	下限频率运行模式	范围：0:按下限频率运行 1:停机	0

在实际设定频率低于下限频率时，变频器将以设定的减速时间逐步减小输出频率，到达下限频率后，如果下限频率运行模式选择 0，变频器将按下限频率运行；如果下限频率运行模式选择 1，变频器将继续降低输出频率,降为零频运行。

F0.13	转矩提升方式	范围：0：手动　1：自动	0

0：手动提升.转矩提升电压完全由参数 F0.14 决定，其特点是提升电压固定，但轻载时电动机容易磁饱和。

1：自动转矩提升.转矩提升电压随电机定子电流的变化而改变，定子电流越大则提升电压也越大。

$$提升电压=\frac{F0.14}{100}\times电机额定电压\times\frac{变频器输出电流}{2\times变频器额定电流}$$

F0.14	转矩提升	范围：0.0－20.0(%)	4.0(%)

改善变频器低频转矩特性，可对输出电压进行提升补偿，递减转矩曲线和恒转矩曲线转矩提升分别为图 6-4a、b 所示。

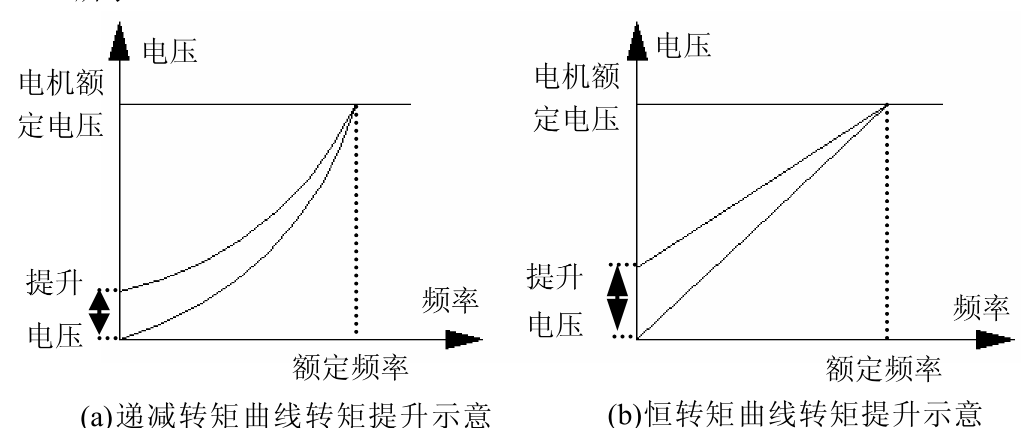


图 6-4　转矩提升示意图

提示

(1) 该参数设置不当可导致电机发热或过流保护。

(2) 驱动同步电机时，建议用户使用手动转矩提升，并根据电机参数和使用场合调整 V/F 曲线。

F0.15	V/F 曲线设定	范围：0～3	0

本组功能码定义了 EDS900 灵活的 V/F 设定方式，以满足不同的负载特性需求。根据 F0.15 的定义可以选择 4 种固定曲线。

当 F0.15=0 时，V/F 曲线为恒转矩曲线特性；如图 6-5 中的曲线 0。

当 F0.15=1 时，V/F 曲线为 2.0 次幂降转矩特性；如图 6-5 中的曲线 3。

当 F0.15=2 时，V/F 曲线为 1.7 次幂降转矩特性；如图 6-5 中的曲线 2。

当 F0.15=3 时，V/F 曲线为 1.2 次幂降转矩特性；如图 6-5 中的曲线 1。

在变频器拖动风机水泵类递减转矩负载时，为达到更好的节能效果，用户可根据负载特性选择 1、2、3 种 V/F 曲线运行模式。

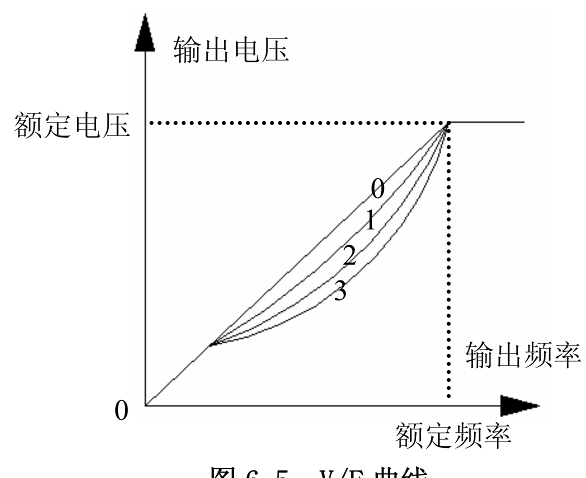


图 6-5 V/F 曲线

F0.16	G/P 机型设置	范围：0、1	0

0:G 型机.

1:P 型机.

6.2 起动、停机、制动功能参数组：F1

F1.00	起动运行方式	范围：0、1、2	0

0：**从起动频率起动.**变频器以 F1.01 起动频率和 F1.02 设定起动频率持续时间(F1.02)起动。

1：**先制动再起动.**先以直流制动电压和时间制动(F1.03、F1.04)，再从起动频率起动。

2：保留



提示

(1) 起动方式 0：在一般应用场合及一般驱动同步电机时，建议用户使用起动方式 0。

(2) 起动方式 1:适用于在电机无拖动时有正转或反转现象的小惯性负载，对于大惯性负载，建议不用起动方式 1。

F1.01	起动频率	范围：0.0－10.00Hz	0.00Hz
F1.02	起动频率持续时间	范围：0.0－20.0S	0.0S

起动频率是指变频器起动时的初始频率，如图 6-6 中所示的 fs；起动频率保持时间是指变频器在起动频率下保持运行的时间，如图 6-6 所示的 t1。

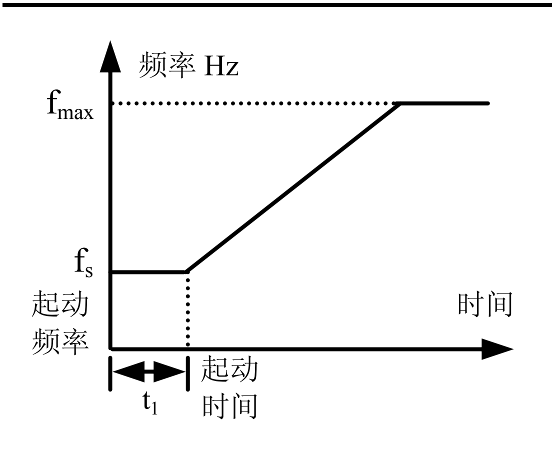


图 6-6　起动频率与起动时间示意图

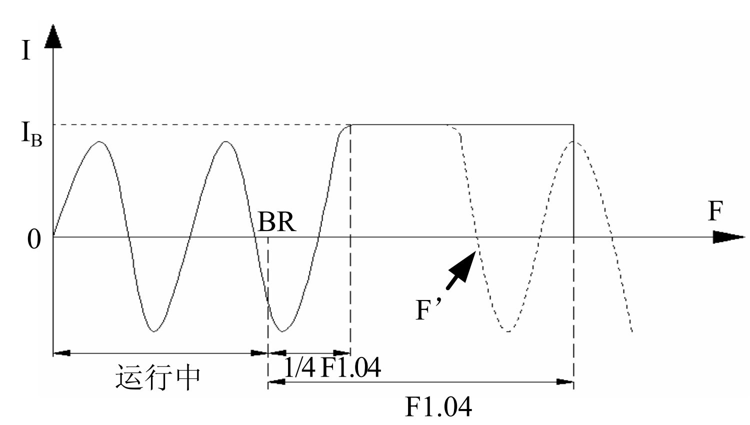


图 6-7　零频直流制动电压和时间示意图



提示

起动频率不受下限频率的限制。

F1.03	零频直流制动电压	范围：0－15(%)	0
F1.04	零频直流制动时间	范围：0.0－20.0S	0.0S

零频直流制动专为在不停机的往复运动状态下，实现回头精确定位的专业设计。具体功能为变频器在运行状态下，当运行频率低于 F3.29（零频制动频率）时，会自动进入直流制动状态，并智能实现电流相位的连续，电机转子快速平稳定位，在制动中若给定频率上升或给反向运转指令时变频器会自动停止制动，切入运行状态。曲线如图 6-7 所示。

（1）、I_B 为零频制动电流，通过设定 F1.03 按实际制动转矩需要设定。

（2）、BR 点为给定零频制动信号,经过 1/4 F1.04 后自动进入零频制动状态。

（3）、F’表示在制动中任一时刻，当给定频率上升或给反转指令时，终止零频制动，进入运行状态。但此时变频器仍处于运行状态，等待频率上升指令。

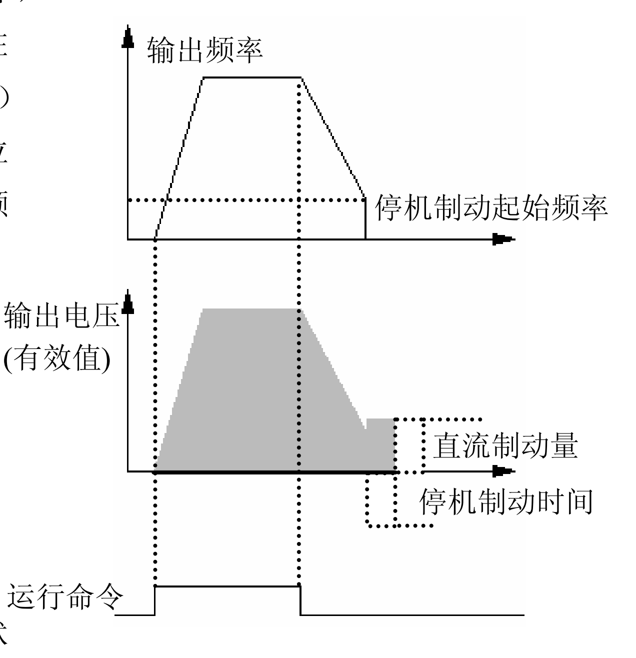


图 6-8 减速停车+直流制动示意图

（4）、经过 F1.04 时间后，若无频率上升指令或反转指令，变频器停止输出，电机处于零频运行状态。

F1.05	停机方式	范围：0、1、2	0

0: 减速停机.变频器接到停机命令后,按照设定的减速时间逐渐降低输出频率，频率降为零后停机。

1： 自由停机.变频器接到停机命令后，立即终止输出，负载按照机械惯性自由停止。

2：减速＋直流制动停机. 变频器接到停机命令后，按照设定减速时间降低输出频率，当到达 F1.06 停机制动的起始频率时，开始直流制动。

F1.06	停机直流制动起始频率	范围：0.0－15.00Hz	0.00Hz
F1.07	停机时直流制动时间	范围：0.0－20.0S	0.0S
F1.08	停机时直流制动电压	范围：0－15（%）	0

F1.08 的设定是相对于变频器额定输入电压的百分比。停机制动时间为 0.0 秒时，无直流制动过程。如图 6-8 所示。

6.3 辅助运行功能参数组：F2

F2.00	模拟滤波时间常数	范围：0.00－30.00S	0.20S

外部模拟通道设定频率时，变频器内部对采样值进行滤波的时间常数。当接线较长或干扰严重，导致设定频率不稳定的时候，可通过增加该滤波时间常数加以改善。

模拟滤波时间常数必须比 F3.11(采样周期)大,否则系统运行不稳定.

F2.01	正反转死区时间	范围：0.0－3600.0S	0.1S

变频器由正向运转过渡到反向运转，或者由反向运转过渡到正向运转的过程中，在输出零频处等待的过渡时间，如图 6-9 中所示的 t_1。

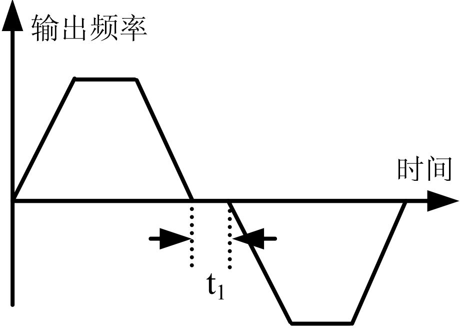


图 6-9 正反转死区时间

F2.02	自动节能运行	范围：0、1	0

为达到更好的节能效果,变频器通过检测负载电流,达到自动节能的目的。

0：不动作

1：动作

电机在空载或轻载运行的过程中，通过检测负载电流，适当调整输出电压，可以达到节能的目的。自动节能运行主要用在负载、转速比较稳定的场合。



F2.03	AVR 功能	范围：0、1、2	0

AVR 即自动电压调节功能.指当变频器输入电压波动时,通过 AVR 功能变频器可保持输出电压恒定.

0：不动作

1：一直动作

2：仅减速时不动作

提示

(1)当输入电压高于额定值时,一般情况下应选择 F2.03=1，F1.05=0 即变频器减速停车时，电机减速时间短时运行电流会较大。若选择 AVR 始终动作，电机减速平稳，运行电流较小，但减速时间较长。

(2) 当选择 AVR 功能导致电机系统振荡时,应使 F2.03=0,即 AVR 功能无效。

F2.04	转差频率补偿	范围：0～150(%)	0

此功能可使变频器的输出频率随负荷的变化而作适当调整,以动态地补偿异步电动机的转差频率,从而将转速控制在定值.如果与自动转矩提升功能配合作用,可获得较好的低速力矩特性.如图 6-10 所示。

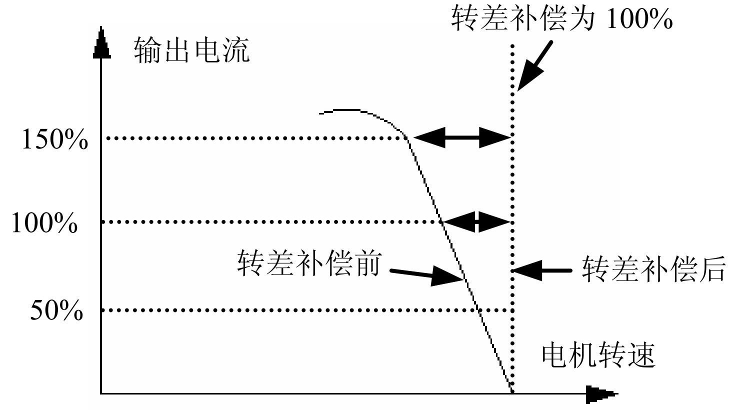


图 6-10 转差频率补偿示意图

F2.05	载波频率	范围：2－15.0K	机型确定

载波频率主要影响运行中的电机噪音和热损耗。载波频率与电机噪音、漏电流、干扰的关系如下：

载波频率升高(↑)，电机噪音降低(↓)，电机漏电流增大(↑)，对外干扰增大(↑)；

载波频率降低(↓)，电机噪音增大(↑)，电机漏电流减小(↓)，对外干扰减小(↓)。

当环境温度较高、电机负载较重时，应适当降低载波频率以减少变频器的热损耗。EDS900 各机型和载波频率的关系如表 6-1。

表 6-1 机型和载波频率的关系表

载波频率 / 机型	最高载波频率(KHz)	最低载波频率(KHz)	出厂设定值(KHz)
0.2KW	15	2.0	2
0.4KW	15	2.0	2
0.75KW	14	2.0	2
1.5KW	13	2.0	2


提示

(1) 为获得较好的控制特性，载波频率与变频器最高运行频率的比值建议不要低于 36。
(2) 载波频率较低时，电流显示值存在误差。

F2.06	点动运行频率	范围：0.10－50.00Hz	5.00Hz
F2.07	点动加速时间	范围：0.1－60.0S	20.0S
F2.08	点动减速时间	范围：0.1－60.0S	20.0S

点动频率具有最高的优先级. 变频器在任何状态下,只要有点动指令输入,则立即按设定的点动加、减速时间过渡到点动频率运行。如图 6-11 所示.

点动加速时间是指变频器从零频加速到 50.00Hz 所需时间，点动减速时间是指变频器从 50.00Hz 减至零频所需时间。

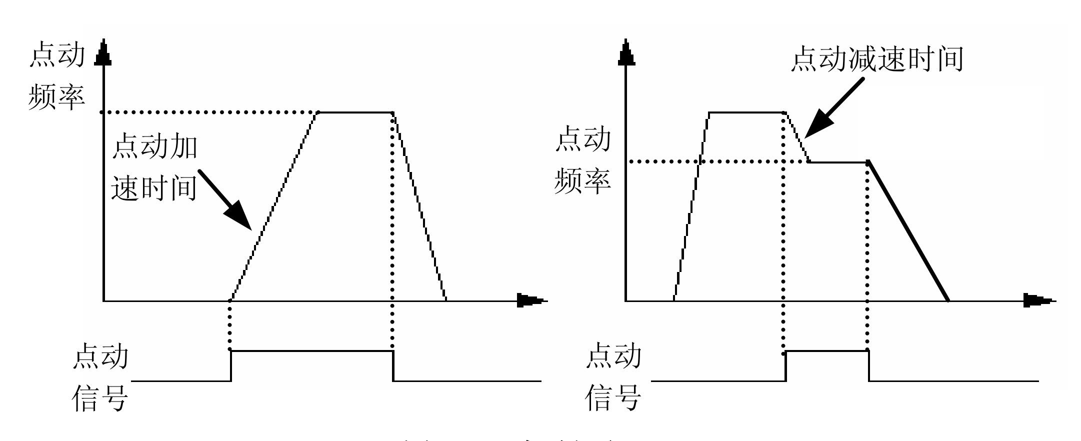


图 6-11 点动运行

提示

(1) 操作键盘、控制端子和串行口均可进行点动控制。
(2) 点动运行命令撤消后，变频器将按减速停机方式停机。

F2.09	频率输入通道组合	范围：0～28	0

0：VCI＋CCI

1：VCI－CCI

2：保留

3：保留

4：保留

5：保留

6：外部脉冲给定**＋CCI**

7：外部脉冲给定**－CCI**

8：保留

9：保留

10：保留

11：保留

12：保留

13：VCI，CCI 任意非零值有效，VCI 优先

14：保留

15：485+CCI

16：485-CCI

17：485+VCI

18：485-VCI

19：485+键盘模拟电位器

20：485-键盘模拟电位器

21：VCI+键盘模拟电位器

22：VCI-键盘模拟电位器

23：CCI+键盘模拟电位器

24：CCI-键盘模拟电位器.

25：保留

26：保留

27：保留

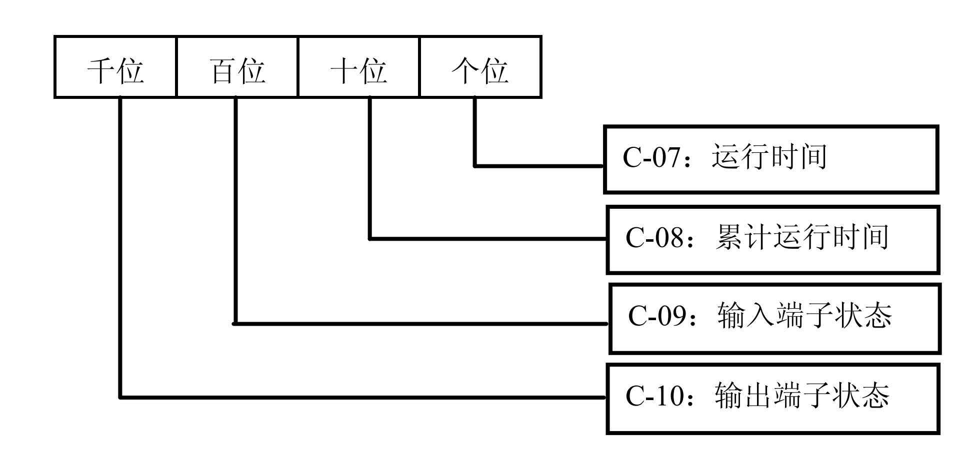
28：保留

F2.10	主机通信频率给定比例	范围：0－500(%)	100(%)

变频器主从机通信频率给定的比例，当此参数从机变频器需要设置，而主机变频器不需要设置。

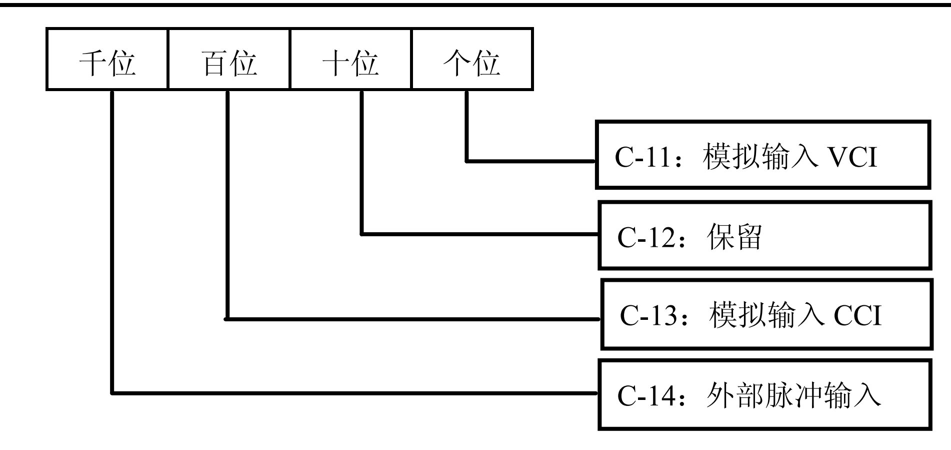
F2.11	LED 显示控制 1	范围：0000－1111	1111

F2.11 利用参数的四位数，设定 C.07—C.10 是否在参数组中显示，其中 0 表示不显示，1 表示显示。四位数设定的参数对应为下图：



F2.12	LED 显示控制 2	范围：0000－1111	1111

F2.12 利用参数的四位数，设定 C.11—C.14 是否在参数组中显示，其中 0 表示不显示，1 表示显示。四位数设定的参数对应为下图：



F2.13	参数操作控制	范围：LED 个位：0~2 LED 十位：0~2 LED 百位：0~4	0

LED 个位

0：全部参数允许被修改

1：除了本参数，其它的所有参数都不允许修改

2：除了 F0.01 和本参数，其他所有参数都不允许修改

LED 十位

0：不动作

1：恢复出厂值

2：清除历史故障记录

LED 百位：

0：全锁定

1：除 STOP 键外全锁定

2：除▲▼、STOP 键外全锁定

3：除 RUN、STOP 键外全锁定

4：除 SHIFT、STOP 键外全锁定


提示

（1）出厂时，本功能码参数为 0，默认允许修改所有功能码参数，用户修改参数完毕，若要修改功能码设置，请先将本功能码该设为 0。修改参数完毕，若要进行参数保护，可在将本功能码设置再改为希望的保护等级。

（2）清除记忆信息或恢复厂家参数操作后，本功能码个位自动恢复为 0。

（3）设置完 F2.13 的百位后，按 ESC 五秒钟后锁定键盘，然后相应的键盘键才会被锁定，如果要解键盘锁，再按 ESC 五秒后解键盘锁。

F2.14	通讯配置	范围：LED 个位：0～5 LED 十位：0、1、2 LED 百位：modbus 通讯模式	003

F2.14 利用个位、十位、百位数码，对串行通讯的波特率、数据格式、modbus 通讯模式进行设置，其中 LED 个位代表通讯波特率，设定值如下：

0：1200BPS

1：2400BPS

2：4800BPS

3：9600BPS

4：19200BPS

5：38400BPS

LED 十位：表示数据格式，设定值如下：

0：1－8－1 格式,无校验.即:1 位起始位,8 位数据位,1 位停止位,无校验。

1：1－8－1 格式,偶校验.即:1 位起始位,8 位数据位,1 位停止位,偶校验。

2：1－8－1 格式,奇校验.即:1 位起始位,8 位数据位,1 位停止位，奇校验。

LED 百位：modbus 通讯模式

0：RTU 通讯模式

1：ASCII 通讯模式

F2.15	本机地址	范围：0－127，0 为广播地址	1

在串行口通讯时, 本功能码用来标识本变频器的地址，0 为广播地址。

F2.16	通讯超时检出时间	范围：0.0－1000.0S	0.0S

当串行口通讯不成功时，其持续时间超过本功能码的设定值后，变频器即判定为通讯故障。

F2.17	本机应答延时	范围：0－1000ms	5ms

本机应答延时是指变频器串行口在接受并解释执行上位机发送来的命令后，直到返回应答时给上位机所需要的延迟时间，本功能码用来设置该延时。

F2.18	加速时间 2	范围：0.1－6000.0	20.0
F2.19	减速时间 2	范围：0.1－6000.0	20.0
F2.20	加速时间 3	范围：0.1－6000.0	20.0
F2.21	减速时间 3	范围：0.1－6000.0	20.0
F2.22	加速时间 4	范围：0.1－6000.0	20.0
F2.23	减速时间 4	范围：0.1－6000.0	20.0
F2.24	加速时间 5	范围：0.1－6000.0	20.0
F2.25	减速时间 5	范围：0.1－6000.0	20.0
F2.26	加速时间 6	范围：0.1－6000.0	20.0

F2.27	减速时间 6	范围：0.1－6000.0	20.0
F2.28	加速时间 7	范围：0.1－6000.0	20.0
F2.29	减速时间 7	范围：0.1－6000.0	20.0

可以定义三种加减速时间，并可通过控制端子的不同组合来选择变频器运行过程中的加减速时间 1~7，请参见 F5.00~F5.04 中加减速时间端子功能的定义。


提示

加减速时间 1 在 F0.08 和 F0.09 中定义。

F2.30	多段频率 1	范围：下限频率－上限频率	5.00Hz
F2.31	多段频率 2	范围：下限频率－上限频率	10.00Hz
F2.32	多段频率 3	范围：下限频率－上限频率	20.00Hz
F2.33	多段频率 4	范围：下限频率－上限频率	30.00Hz
F2.34	多段频率 5	范围：下限频率－上限频率	40.00Hz
F2.35	多段频率 6	范围：下限频率－上限频率	45.00Hz
F2.36	多段频率 7	范围：下限频率－上限频率	50.00Hz
F2.37	多段频率 8	范围：下限频率－上限频率	5.00Hz
F2.38	多段频率 9	范围：下限频率－上限频率	10.00Hz
F2.39	多段频率 10	范围：下限频率－上限频率	20.00Hz
F2.40	多段频率 11	范围：下限频率－上限频率	30.00Hz
F2.41	多段频率 12	范围：下限频率－上限频率	40.00Hz
F2.42	多段频率 13	范围：下限频率－上限频率	45.00Hz
F2.43	多段频率 14	范围：下限频率－上限频率	50.00Hz
F2.44	多段频率 15	范围：下限频率－上限频率	50.00Hz

这些设定频率将在多段速运行方式和简易 PLC 运行方式中使用，请参见 F5.00～F5.04 中多段速运行端子功能和 F4 组简易 PLC 功能。

F2.45	跳跃频率 1	范围：0.00－400.00Hz	0.00Hz
F2.46	跳跃频率 1 范围	范围：0.00－30.00Hz	0.00Hz
F2.47	跳跃频率 2	范围：0.00－400.00Hz	0.00Hz
F2.48	跳跃频率 2 范围	范围：0.00－30.00Hz	0.00Hz
F2.49	跳跃频率 3	范围：0.00－400.00Hz	0.00Hz
F2.50	跳跃频率 3 范围	范围：0.00－30.00Hz	0.00Hz

F2.45~F2.50 是为了让变频器的输出频率避开机械负载的共振频率点而设置的功能。

变频器的设定频率按照图 6-12 的方式可以在某些频率点附近作跳跃运行,最多可以定义 3 个跳跃范围。

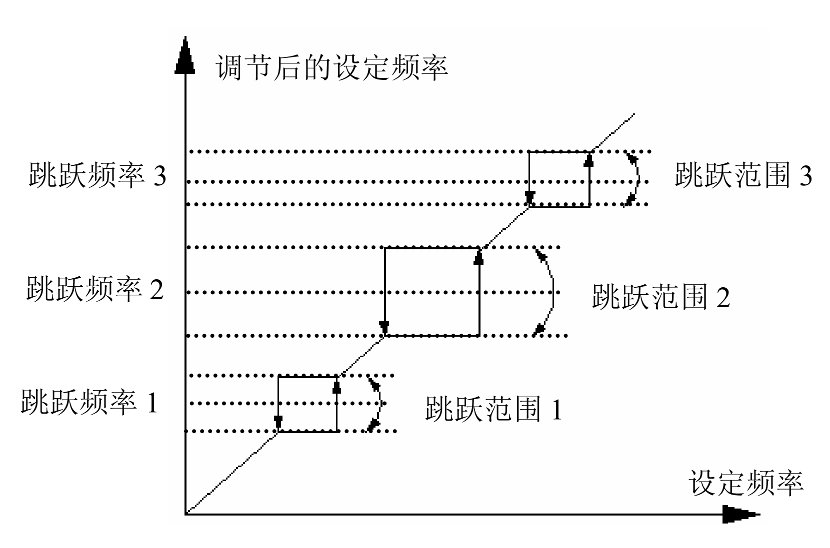


图 6-12 跳跃频率及范围示意图

F2.51	设定运行时间	范围：0－65535 小时	0
F2.52	运行时间累计	范围：0－65535 小时	0

运行累计时间到达设定运行时间(F2.51)后,变频器可输出指示信号，参见 F5.10 功能介绍。

F2.52 指示变频器由出厂到目前为止的累计运行时间。

F2.53	RS485/232 通信帧格式选择	范围：0－4	0

0：一帧为 14 字节或者 18 字节的 ASCII

1：一帧为 8 字节或者 10 字节的十六进制，原先应答不变

2：一帧为 8 字节或者 10 字节的十六进制，12 命令无应答

3：一帧为 8 字节或者 10 字节的十六进制，14 命令无应答

4：一帧为 8 字节或者 10 字节的十六进制，12 和 14 命令都无应答

6.4 闭环运行控制功能参数组：F3

模拟反馈控制系统：

压力给定量用 VCI 口输入将压力传感器的 4~20mA 反馈值送入变频器的 CCI 输入口，经过内置 PID 调节器组成模拟闭环控制系统，如图 6-13 所示

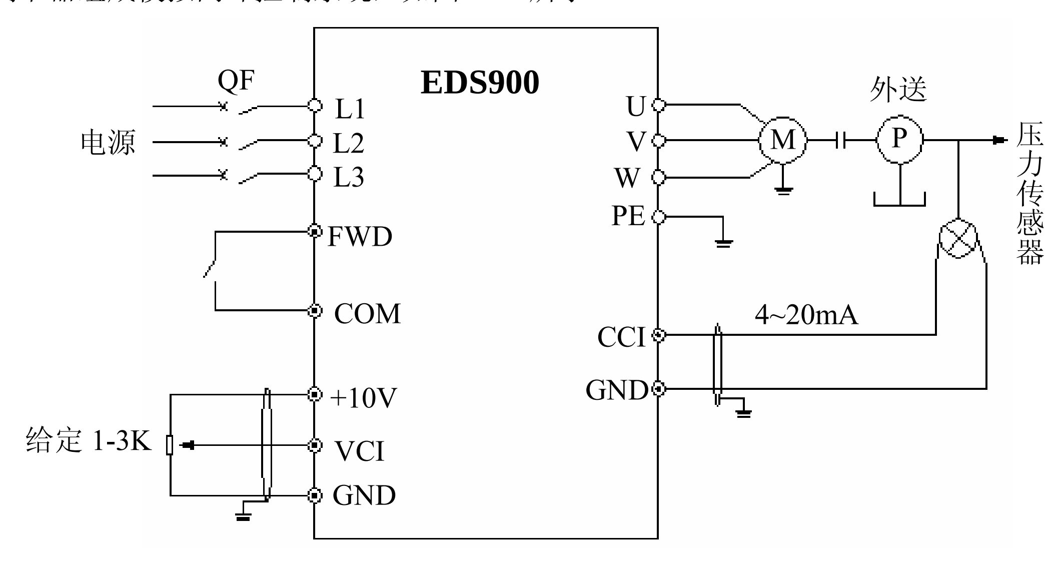


图 6-13　内置 PID 模拟反馈控制系统示意图



提示

给定量也可通过 F0. 00 功能码选择给定。

EDS900 内置 PID 调节器构成控制系统的工作原理框图如下：

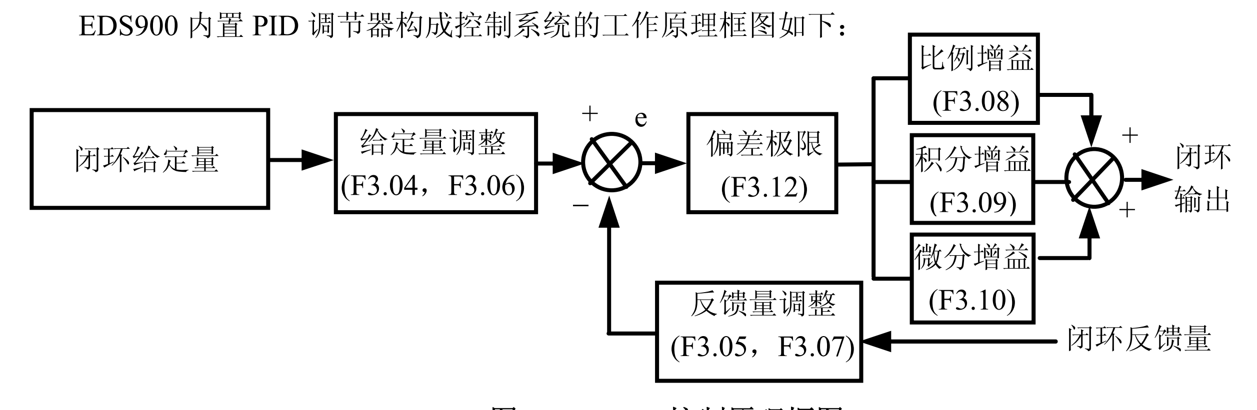


图 6-14　PID 控制原理框图

上图中 Kp：比例增益；Ki：积分增益;微分增益

图 6-14 中闭环给定量、反馈量、偏差极限和比例积分参数的定义和普通的 PID 调节意义相同，分别见(F3.01~F3.12)定义，给定量和期望反馈量关系如图 6-15。其中给定量以 10V 为基准，反馈量以 20mA 为基准。

图 6-14 中的给定量调整和反馈量调整的目的是确定给定与反馈量的对应关系及相互统一的量纲。

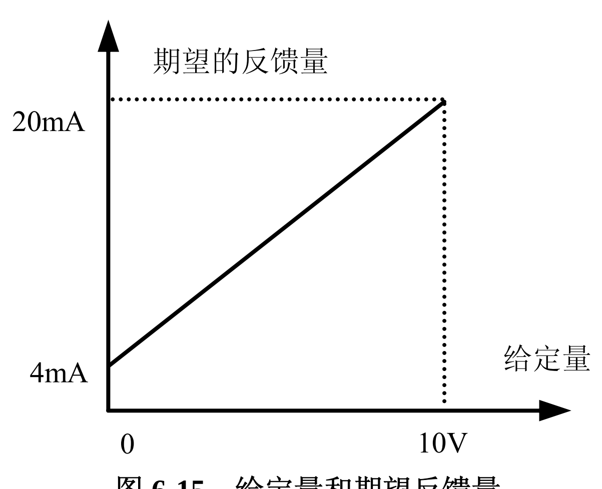


图 6-15　给定量和期望反馈量

系统确定后，闭环参数设定的基本步骤如下：

(1) 确定闭环给定和反馈通道(F3.01、F3.02)

(2) 模拟闭环需设定闭环给定与反馈的关系(F3.04~F3.07)

(3) 设定闭环预置频率功能(F3.14、F3.15)

(4) 设定比例增益、积分增益、微分增益、采样周期、偏差极限(F3.08~F3.12)

F3.00	闭环运行控制选择	范围：**0、1、2**	**0**

0：闭环运行控制无效

1：**PID** 闭环运行控制有效

2：保留

F3.01	给定通道选择	范围：**0~3**	**1**

0：数字给定

1：**VCI 模拟 0－10V 电压给定**

2：**CCI 模拟给定.**可选 0~10V 电压或 4~20mA 电流给定

3：键盘模拟电位器给定

F3.02	反馈通道选择	范围：**0~6**	**1**

0：**VCI 模拟输入电压 0－10V**

1：**CCI 模拟输入**

2：**VCI+CCI**

3：**VCI-CCI**

4：**Min｛VCI，CCI｝**

5：**Max｛VCI，CCI｝**

当选择 CCI 模拟输入为电流输入时，内部转化为电压量。

6：脉冲反馈

F3.03	给定量数字设定	范围：**0.00－10.00V**	**0.00V**

当 F3.03=0 时,数字给定 F3.03 将直接作为闭环控制系统的给定量.因此用操作键盘或串行口控制闭环系统时,可以通过修改 F3.03 来改变系统给定量.

F3.04	最小给定量	范围：**0.0－最大给定量**	**0.0(%)**
F3.05	最小给定量对应的反馈量	范围：**0.0－100.0(%)**	**0.0(%)**
F3.06	最大给定量	范围：最小给定量**-100.0(%)**	**100.0(%)**
F3.07	最大给定量对应反馈量	范围：**0.0%－100.0(%)**	**100.0(%)**

F3.04~F3.07 定义了模拟闭环给定与期望反馈的关系曲线。由设定值为给定和反馈物理量的实际值相对于基准值(10V 或 20mA)的百分比。

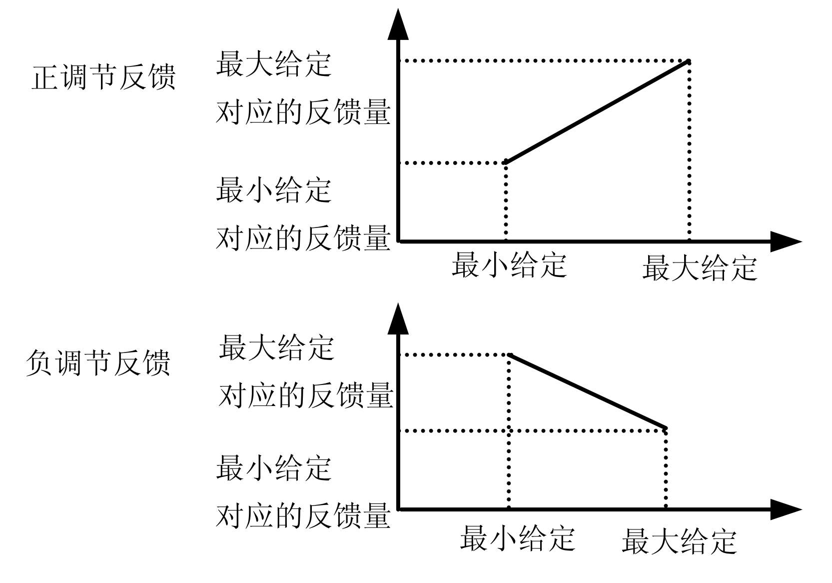


图 6-16　给定、反馈曲线示意图

F3.08	比例增益 Kp	范围：0.000~9.999	0.050
F3.09	积分增益 Ki	范围：0.000~9.999	0.050
F3.10	微分增益	范围：0.000~9.999	0.000
F3.11	采样周期 T	范围：0.01－1.00S	0.10S

比例增益 Kp 越大则响应越快，过大容易产生振荡。

仅用比例增益 Kp 调节，不能完全消除偏差，为了消除残留偏差，可采用积分增益 Ki，构成 PID 控制。Ki 越大对变化的偏差响应越快，但过大容易产生振荡。

采样周期 T 是对反馈量的采样周期,在每个采样周期 PID 调节器运算一次,采样周期越大响应越慢。

F3.12	偏差极限	范围：0.0－20.0(%)	2(%)

对于闭环给定值允许的最大偏差量，如图 6-17 所示，当反馈量在此范围内时，PID 调节器停止调节。此功能的合理使用有助于协调系统输出的精度和稳定性之间的矛盾。

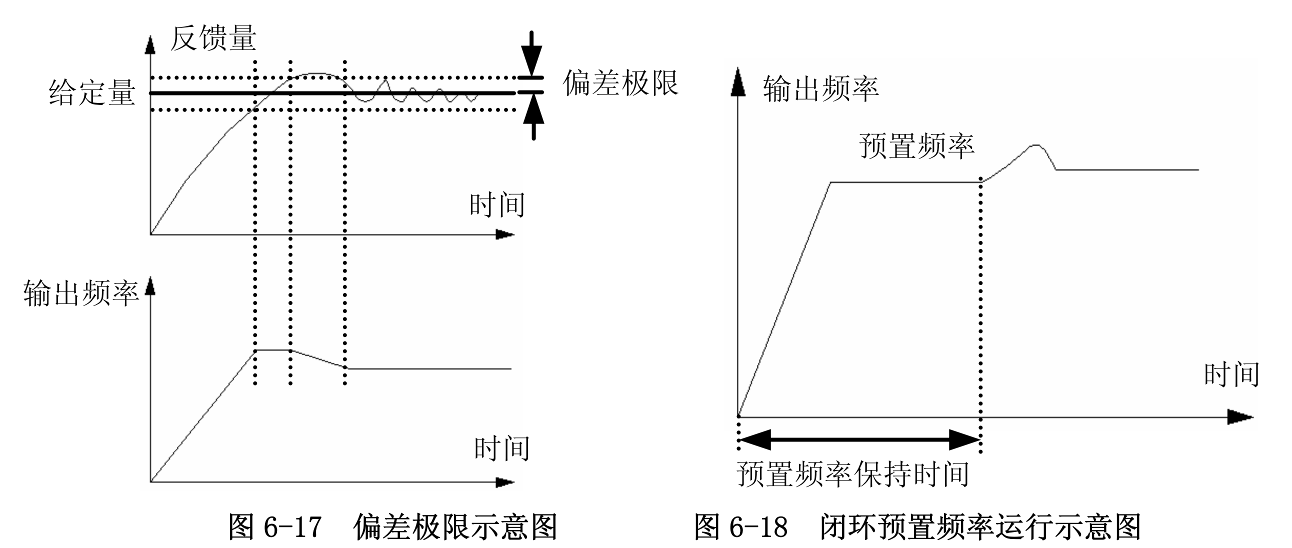


图 6-17　偏差极限示意图　　图 6-18　闭环预置频率运行示意图

F3.13	积分分离 PID 调节阀值	范围：0.0－100.0%	100.0%

积分分离 PID，当给定量和反馈量的偏差大于此限定量，则只有 PID 起作用，积分不起作用，当给定量和反馈量小于等于此限定值，积分才起作用，通过调节这个参数可以调节系统的响应速度。

F3.14	闭环预置频率	范围：0－上限频率	0.00Hz
F3.15	闭环预置频率保持时间	范围：0.0－6000S	0.0S

该功能码可使闭环调节快速进入稳定阶段。

闭环运行起动后，频率首先按照加速时间加速至闭环预置频率 F3.14，并且在该频率点上持续运行一段时间 F3.15 后,才按照闭环特性运行。如图 6-18 所示。



提示

若无需闭环预置频率功能，将预置频率和保持时间均设定为 0 即可。

F3.16	睡眠阀值	范围：00.00－400.0Hz	0.00Hz
F3.17	苏醒阈值	范围：00.00－400.0Hz	0.00Hz

苏醒频率定义系统从睡眠状态进入工作状态的频率限值，当设定频率大于此限值时，并且延时苏醒延时的时间后，设定频率大于此限值，变频器从睡眠状态进入工作状态。

睡眠频率定义系统从工作状态进入睡眠状态的频率限值，当设定频率小于此限值时，并且延时睡眠延时时间后，设定频率小于此限值，变频器从工作状态进入睡眠状态。

利用此功能可以完成休眠功能，实现节能运行，避免变频器在阀值频率频繁起动。

F3.18	休眠延时时间	范围：0.0－6000.0S	0.0

此参数设置进入休眠功能的时间延时.如果 EDS900 输出频率低于休眠频率,且持续时间比该参数设定的休眠延时长,EDS900 将自动停机.

F3.19	苏醒延迟时间	范围：0.0－6000.0S	0.0

此参数设置进入苏醒功能的延迟时间.

F3.20	选择恒压供水模式	范围：0~3	0

0：选择变频器 OC 做一拖一的供水模式

1：选择恒压供水基板做一拖一的供水模式

2：选择恒压供水基板做一拖二的供水模式

3：选择恒压供水基板做一拖三的供水模式

F3.21	远程压力表量程	范围：0.000－9.999Mpa	1.000

设置此参数对应着 10V 或者 20mA.

F3.22	加减泵时的上限频率和下限频率允许偏差	范围：0.0－100.0%	0.0

此参数定义了输出频率到达上限频率或者下限频率的偏差范围内，开始加减泵处理，当此参数设置为 0.0%时，则到达上限频率或者下限频率开始加减泵处理。

F3.23	泵切换判断时间	范围：0.0－999.9S	300.0

设置变频器的输出频率到达上限后到增加泵以及变频器的输出频率到达下限后到减少泵所需要的稳定判断时间.

F3.24	电磁开关切换延迟时间	范围：0.1－10.0S	0.5

此参数定义从工频到变频或从变频到工频切换时电磁开关动作的延迟时间.

F3.25	自动切换的时间间隔	范围：0000－9999 分钟	0

此参数设定自动切换功能的时间间隔,关于自动切换的更多信息见参数 F3.30。

设定 0000min,将关闭自动切换功能.



这个时间只包括 EDS900 运行时间。

F3.26	供水监控参数显示	范围：0~1	0

0：C-11, C-12 显示 VCI,CCI 的电压值.

1：C-11, C-12 显示 PID 给定压力和反馈压力.

F3.27	闭环调节特性	范围：0、1	0

0:正作用.当给定增加，要求电机转速增加时选用。

1:反作用.当给定增加，要求电机转速减小时选用。

F3.28	LED 初始监控参数选择	范围：0~14	1

此参数指的是不管在运行或停机时，初始显示的监控参数选择，如 F3.28=3，则 LED 初始显示的是输出电压的值，如果要查看其他监控参数，则按 SHIFT 键。

0：设定频率：待机状态下为设定频率，运行后显示输出频率

1：输出频率：待机状态和运行状态下均显示为输出频率

2：输出电流

3：输出电压

4：直流母线电压

5：电机转速

6：散热器温度

7：运行时间

8：累计运行时间

9：输入端子状态

10：输出端子状态

11：模拟输入 **VCI/PID** 给定

12：模拟输入 **CCI/PID** 反馈

13：保留

14：外部脉冲输入

F3.29	零频制动起始频率	范围：0.00Hz—15.00Hz	0.00Hz

同 F1.03、F1.04 说明

F3.30	故障继电器 TA，TB，TC 功能选择	范围：0~24	15

同 F5.10 详细说明

F3.31	VCI 模拟输入增益	范围：0—800%	100



VCI 模拟输入增益，如图所示：

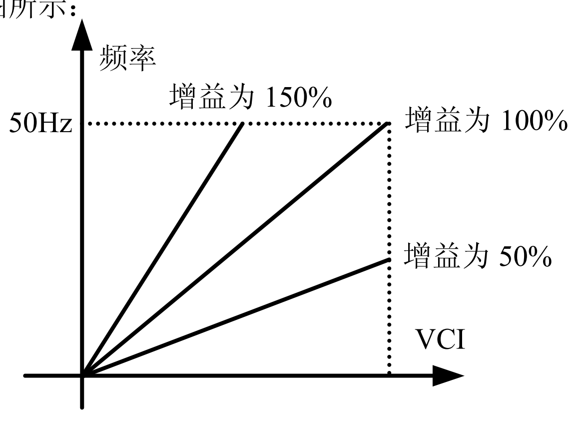


图 6-19：VCI 模拟输入增益

6.5 简易 PLC 运行功能参数组：F4

简易 PLC 功能根据现场工艺要求，用户可自行设定一个运转周期内变频器的输出频率方向运转时间 PLC 功能，如图 6-20。

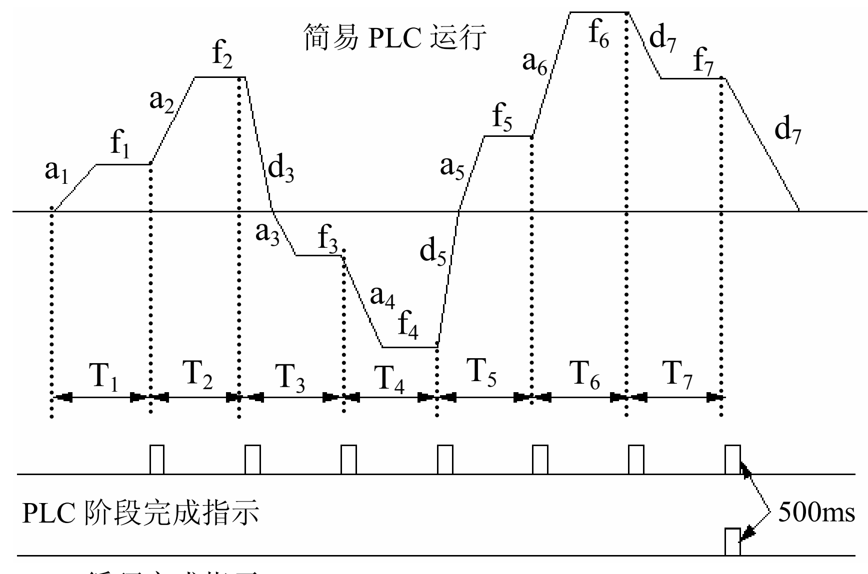


图 6-20　简易 PLC 运行图

EDS900 系列变频器简易 PLC 运行功能提供 7 种多段速运行方式，以下以 7 段速为例说明。图 6-21 中，a_1~a_5、d_1~d_5 为所处阶段的加速和减速时间，由加减速时间参数 F0.08、F0.09 及 F2.18~F2.29 共 7 种参数设定，f_1~f_7、T_1~T_7 所指的运行频率和运行时间由功能码 F4.01~F4.14 设置。

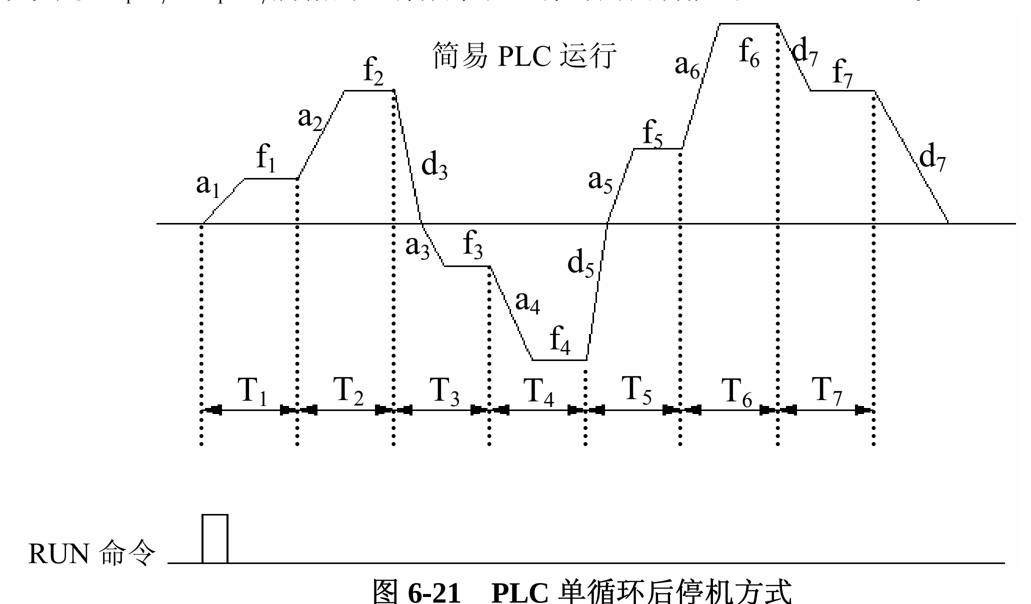


图 6-21　PLC 单循环后停机方式

PLC 阶段完成和循环完成指示可以通过开路集电极端子 OC 输出 500mS 的脉冲指示信号，具体功能由 F5.10 定义。

F4.00	简易 PLC 运行设置	范围：LED 个位：0~3 LED 十位：0、1 LED 百位：0、1	000

功能码利用功能码的个位、十位、百位对 PLC 运行方式、PLC 中断后重新运行的模式，设定运行时间单位进行设定，具体如下：

LED 个位：

0：不动作.PLC 运行方式无效。

1：单循环后停机.如图 6-21，变频器完成一个循环后自动停机，需要再次给出运行命令才能起动。

2：单循环后保持最终值.如图 6-22，变频器完成一个循环后自动保持最后一段的运行频率、方向运行，直到有停机命令输入，变频器以设定的减速时间停机。

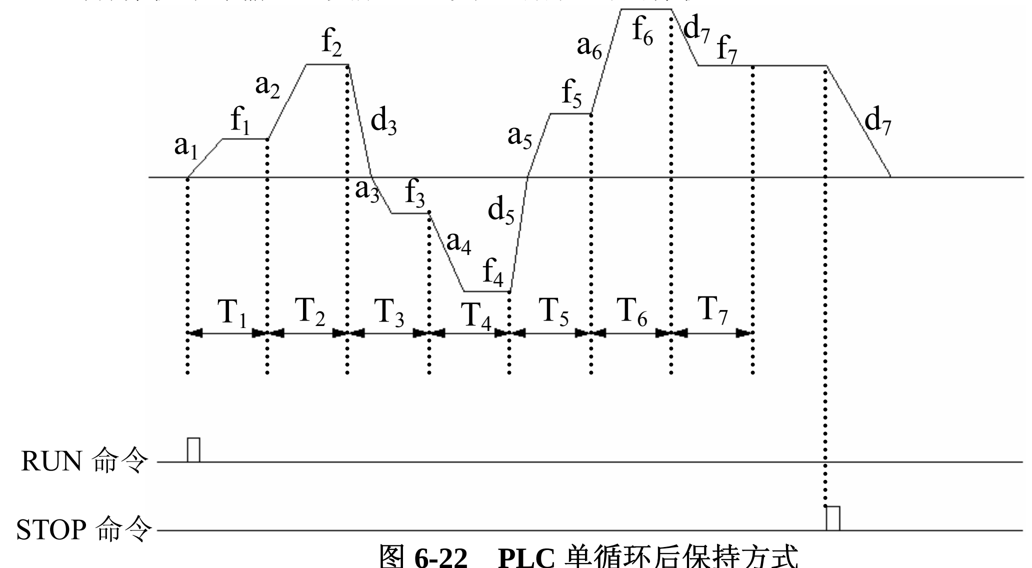


图 6-22　PLC 单循环后保持方式

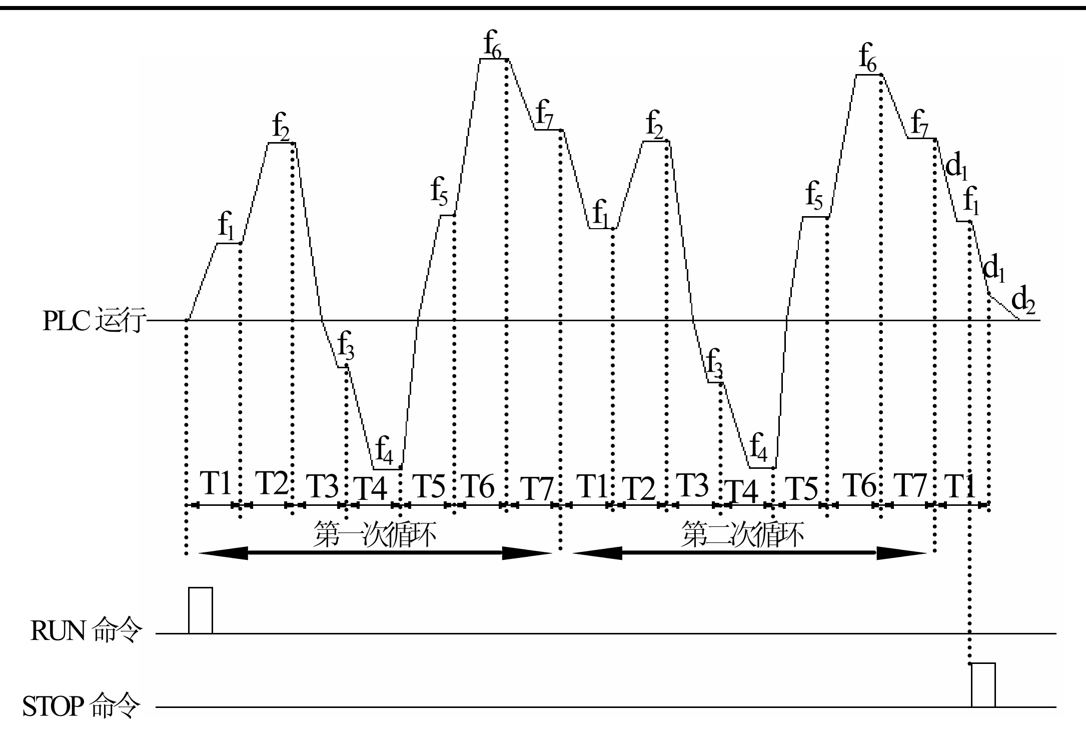


图 6-23 PLC 连续循环方式

3：**连续循环.**如图 6-23，变频器完成一个循环后自动开始下一个循环，直到有停机命令。

LED 十位：

0：**从第一段重新开始.**由停机命令、故障或掉电引起的运行中停机，再起动后从第一段开始运行。

1：**从中断时刻的阶段频率继续运行.**由停机命令或故障引起的运行中停机，变频器自动记录当前阶段已运行的时间，再起动后自动进入该阶段，以该阶段定义的频率继续剩余时间的运行，如图 6-24。如掉电，再起动变频器将从第一段重新开始运行。

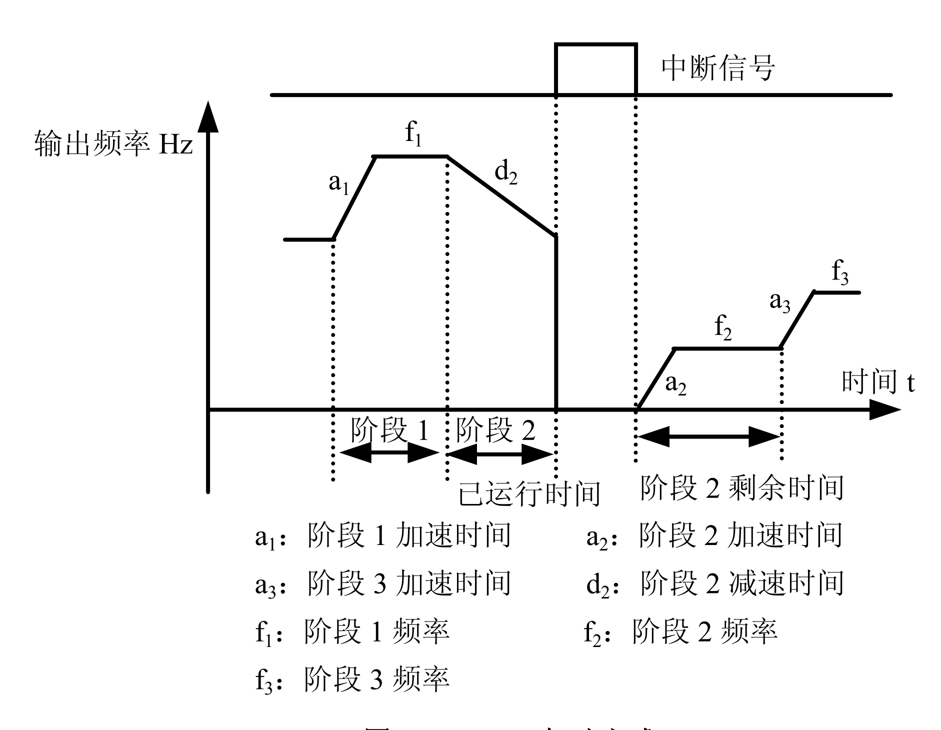


图 6-24 PLC 起动方式 1

LED 百位：PLC 运行时间单位

0：秒；1：分

该单位只对 PLC 运行阶段时间定义有效，PLC 运行期间的加减速时间单位选择由 F0.07 确定。



提示

(1) PLC 某一段运行时间设置为零时，该段无效。

(2) 通过端子可以对 PLC 过程进行暂停、失效、运行等控制，详细请参见 F5 组端子相关功能参数组。

F4.01	阶段 1 设置	范围：000－621	000
F4.02	阶段 1 运行时间	范围：0.0－6000.0	10.0
F4.03	阶段 2 设置	范围：000－621	000
F4.04	阶段 2 运行时间	范围：0.0－6000.0	10.0
F4.05	阶段 3 设置	范围：000－621	000
F4.06	阶段 3 运行时间	范围：0.0－6000.0	10.0
F4.07	阶段 4 设置	范围：000－621	000
F4.08	阶段 4 运行时间	范围：0.0－6000.0	10.0
F4.09	阶段 5 设置	范围：000－621	000
F4.10	阶段 5 运行时间	范围：0.0－6000.0	10.0
F4.11	阶段 6 设置	范围：000－621	000
F4.12	阶段 6 运行时间	范围：0.0－6000.0	10.0
F4.13	阶段 7 设置	范围：000－621	000
F4.14	阶段 7 运行时间	范围：0.0－6000.0	10.0

F4.01~F4.14 用 LED 的个位、十位、百位分别设定义为 PLC 运行的频率设置，方向和加减时间具体如下：

LED 个位：频率设置

0：多段频率 i　i=1~7 由 F2.30~F2.44 定义。

1：频率由 F0.00 功能码决定

LED 十位：运转方向选择

0：正向运转

1：反向运转

2：由运转指令确定(FWD,REV)

LED 百位：加减速时间选择

0：加减速时间 1

1：加减速时间 2

2：加减速时间 3

3：加减速时间 4

4：加减速时间 5

5：加减速时间 6

6：加减速时间 7

6.6 端子相关功能参数组：F5

F5.00	输入端子 **X1** 功能选择	范围：**0~42**	**0**
F5.01	输入端子 **X2** 功能选择	范围：**0~42**	**0**
F5.02	输入端子 **X3** 功能选择	范围：**0~42**	**0**
F5.03	输入端子 **X4** 功能选择	范围：**0~42**	**0**
F5.04	输入端子 **X5** 功能选择	范围：**0~42**	**0**
F5.05	保留		
F5.06	保留		
F5.07	保留		

多功能输入端子 X1~X5 提供给用户 43 种选择方式，可根据现场选用。参数功能表见 6-2。

表 6-2 多功能输入选择功能表

内容	对应功能	内容	对应功能
0	控制端闲置	22	简易 PLC 暂停运行指令
1	多段速控制端子 1	23	PLC 停机状态复位(复位 PLC 中断时刻的变量，使得让其从第一段重新开始)
2	多段速控制端子 2	24	频率给定通道选择 1
3	多段速控制端子 3	25	频率给定通道选择 2
4	多段速控制端子 4	26	频率给定通道选择 3
5	外部正转点动控制	27	频率切换至 CCI
6	外部反转点动控制	28	命令切换至端子
7	加减速时间选择端子 1	29	运行命令通道选择 1
8	加减速时间选择端子 2	30	运行命令通道选择 2
9	加减速时间选择端子 3	31	运行命令通道选择 3

10	外部设备故障输入	32	摆频投入
11	外部复位输入	33	外部中断输入
12	自由停车输入	34	内部计数器清零端
13	外部停机指令	35	内部计数器触发端
14	停机直流制动输入指令 DB	36	内部定时器清零端
15	变频器运行禁止	37	内部定时器触发端
16	频率递增指令（UP）	38	脉冲频率输入（仅对 X5 有效）
17	频率递减指令（DOWN）	39	保留
18	加减速禁止指令	40	保留
19	三线式运转控制	41	保留
20	闭环失效	42	保留
21	PLC 失效		

对表 6-2 中所列举的功能介绍如下：

1~4：多段速运行端子. 通过选择这些功能的端子 ON/OFF(开/关)组合,最多可设置 15 段速的运行频率.

表 6-3 多段速运行选择表

K_4	K_3	K_2	K_1	频率设定
OFF	OFF	OFF	OFF	普通运行频率
OFF	OFF	OFF	ON	多段频率 1
OFF	OFF	ON	OFF	多段频率 2
OFF	OFF	ON	ON	多段频率 3
OFF	ON	OFF	OFF	多段频率 4
OFF	ON	OFF	ON	多段频率 5
OFF	ON	ON	OFF	多段频率 6
OFF	ON	ON	ON	多段频率 7
ON	OFF	OFF	OFF	多段频率 8
ON	OFF	OFF	ON	多段频率 9
ON	OFF	ON	OFF	多段频率 10
ON	OFF	ON	ON	多段频率 11
ON	ON	OFF	OFF	多段频率 12
ON	ON	OFF	ON	多段频率 13
ON	ON	ON	OFF	多段频率 14
ON	ON	ON	ON	多段频率 15

在使用多段速运行和简易PLC运行中可以用到以上多段速频率,下面以多段速运行为例进行说明：

对控制端子 X1、X2、X3、X4 分别作如下定义：

F5.00=1、F5.01=2、F5.03=3、F5.04=4 后 X1、X2、X3、X4 用于实现多段速运行，如图 6-25 所示。

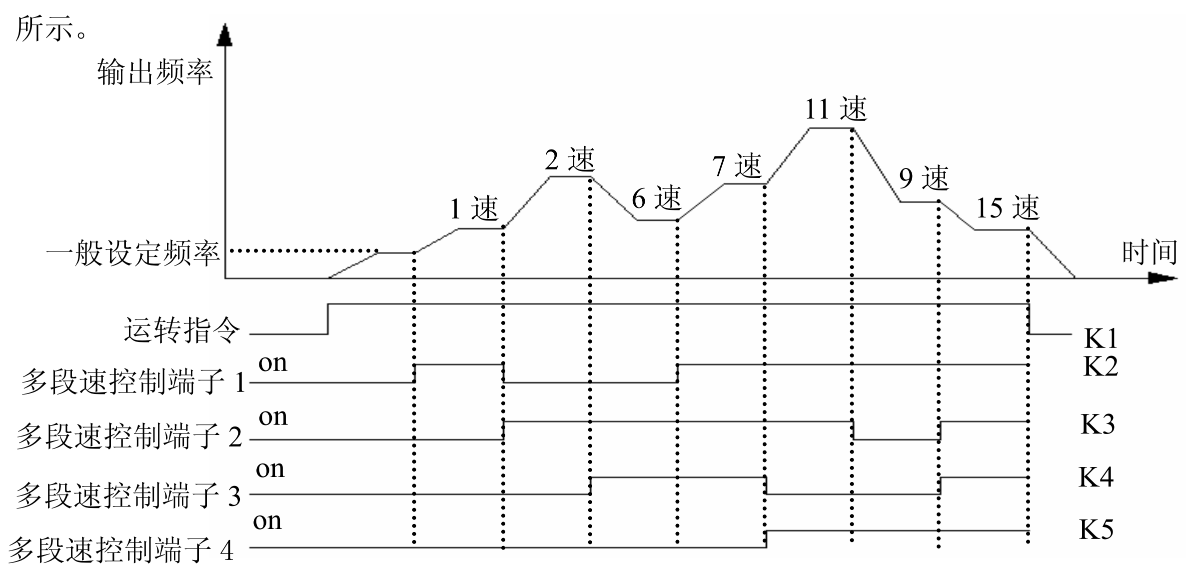


图 6-25　多段速运行示意图

图 6-26 中以端子运行命令通道为例，由 K_5、K_6 可以进行正向、反向运转控制。图 6-25 中通过控制 K_1、K_2、K_3、K_4 的不同逻辑组合，可以按上表格选择按一般设定频率运行或 1~15 段多段频率进行多段速运行。

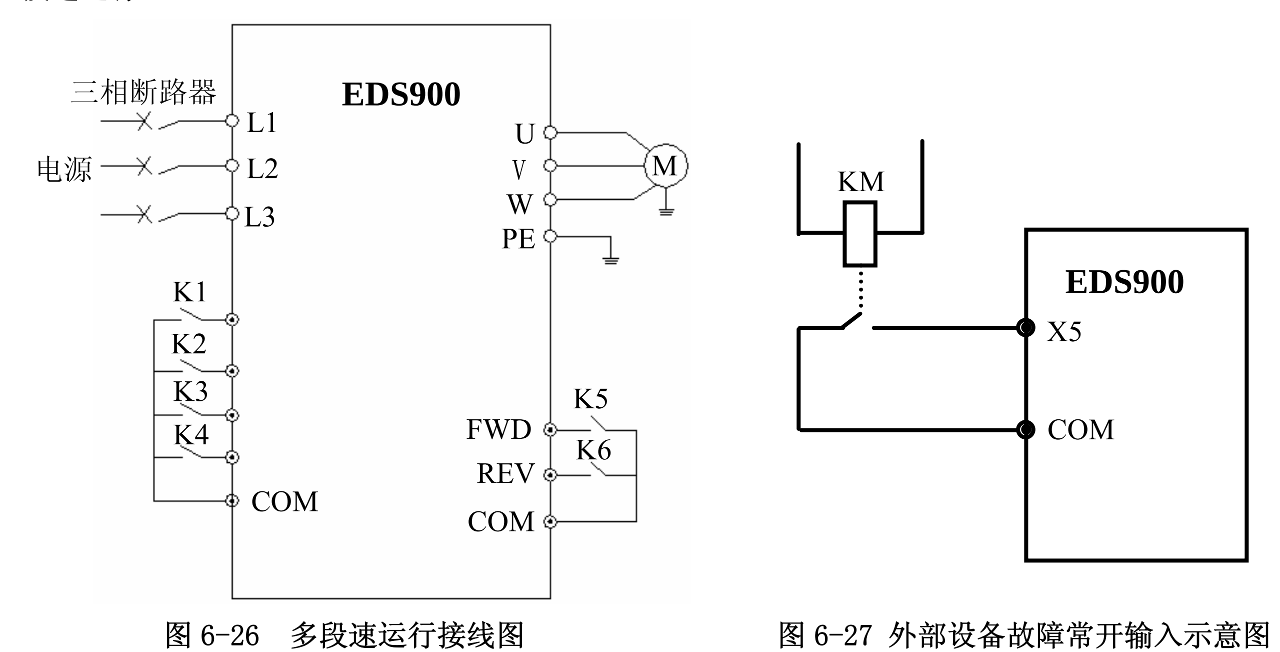


图 6-26　多段速运行接线图　　　　图 6-27 外部设备故障常开输入示意图

5~6：外部点动运行控制输入 JOGF/JOGR. 在运行命令通道选择为端子运行命令通道 F0.02=1 时，JOGF 为点动正转运行，JOGR 为点动反转运行，点动运行频率、点动加减速时间在 F2.06~F2.08 中定义。(注：点动运行命令通道随 F0.02 的设置而定)。

7~9：加减速时间端子选择

表 6-4 加减速时间端子选择逻辑方式

端子 3	端子 2	端子 1	加减或减速时间选择
OFF	OFF	OFF	加速时间 1/减速时间 1
OFF	OFF	ON	加速时间 2/减速时间 2
OFF	ON	OFF	加速时间 3/减速时间 3
OFF	ON	ON	加速时间 4/减速时间 4
ON	OFF	OFF	加速时间 5/减速时间 5
ON	OFF	ON	加速时间 6/减速时间 6
ON	ON	OFF	加速时间 7/减速时间 7

通过加减速时间端子的 ON/OFF 组合，可以实现加减速时间 1~7 的选择。

10：**外部设备故障输入.**通过该端子可以输入外部设备的故障信号，便于变频器对外部设备进行故障监视。变频器在接到外部设备故障信号后，显示“E0.14”即外部设备故障报警。

11：**外部复位输入.**当变频器发生故障报警后，通过该端子，可以对故障复位。其作用与操作键盘的 RESET 键功能一致。

12：**自由停车输入.**该功能与 F1.05 中定义的自由运行停车意义一样，但这里是用控制端子实现，方便远程控制用。

13：**外部停机指令.**该命令对所有运行命令通道有效，该功能端子有效则变频器按照 F1.05 设定的方式停机。

14：**停机直流制动输入指令 DB.**用控制端子对停机过程中的电机实施直流制动，实现电机的紧急停车和精确定位。制动起始频率、制动时间在 F1.06、F1.07 中定义。

15：**变频器运行禁止.**该端子有效时，运行中的变频器则自由停车，待机状态则禁止起动。主要用于需要安全联动的场合。

16~17：**频率递增指令 UP/递减指令 DOWN.**通过控制端子来实现频率的递增或递减，代替操作键盘进行远程控制。普通运行 F0.00=2 时有效。增减速率由 F5.09 设定。

18：**加减速禁止指令.**保持电机不受任何外来信号的影响(停机命令除外)，维持当前转速运转。



提示

正常减速停机过程中无效。

19：**三线式运转控制.**参照 F5.08 运转模式（三线式运转模式)的功能介绍。

20：**闭环失效.**实现闭环运行状态下与低级别运行方式的灵活切换。



提示

(1) 只有在闭环运行时(F3.00=1)可以在闭环和低级别运行方式之间切换。

(2) 切换为低级别运行方式时，起停控制、方向和加、减速时间遵守相应运行方式的设置。

21：**PLC 失效.** 实现 PLC 运行状态下与低级别运行方式的灵活切换



提示

(1) 只有在 PLC 运行时(F4.00≠0)可以在 PLC 和低级别运行方式之间切换。

(2) 切换为低级别运行方式时，起停控制、方向和加、减速时间遵守相应运行方式的设置。

22：**简易 PLC 暂停指令.** 用于对运行中的 PLC 过程实现暂停控制，该端子有效时则以零频运行，PLC 运行不计时；无效后自动转速跟踪起动，继续 PLC 运行。使用方法参照 F4.00~F4.14 的功能说明。

23：**PLC 停机状态复位.** 在 PLC 运行模式的停机状态下，该功能端子有效时将清除 PLC 停机记忆的 PLC 运行阶段、运行时间、运行频率等信息，请参见 F4 组功能介绍。

24~26：**端子频率给定通道选择.** 通过频率给定通道选择端子 24、25、26 的 ON/OFF 组合，可以实现表 6-5 的频率给定通道切换。端子切换和功能码 F0.00 设定的关系为后发有效。

表 6-5 端子频率给定通道选择逻辑方式

频率给定通道选择端子 3	频率给定通道选择端子 2	频率给定通道选择端子 1	频率给定通道选择
OFF	OFF	OFF	频率设定保持
OFF	OFF	ON	模拟电位器给定
OFF	ON	OFF	操作键盘数字给定
OFF	ON	ON	端子 UP/DOWN 调节给定
ON	OFF	OFF	串行口给定
ON	OFF	ON	VCI
ON	ON	OFF	CCI
ON	ON	ON	端子 PULSE 给定

27：**频率切换至 CCI.** 该功能端子有效时，频率给定通道强制切换为 CCI 给定，该功能端子无效后频率给定通道恢复原状。

28：**命令切换至端子.** 该功能端子有效时，则运行命令通道强制切换为端子运行命令通道。

29~31：**端子选择运行命令通道选择**

表 6-6 运行命令通道逻辑方式

运行命令通道选择端子 3	运行命令通道选择端子 2	运行命令通道选择端子 1	运行命令通道
OFF	OFF	OFF	运行命令通道保持
OFF	OFF	ON	操作键盘运行命令通道
OFF	ON	OFF	端子运行命令通道(操作键盘 STOP 命令无效)
OFF	ON	ON	端子运行命令通道(操作键盘 STOP 命令有效)
ON	OFF	OFF	串行口运行命令通道(操作键盘 STOP 命令无效)
ON	OFF	ON	串行口运行命令通道(操作键盘 STOP 命令有效)

通过运行命令通道选择端子的 ON/OFF 组合可以实现表 6-6 的控制命令选择，端子切换和功能码 F0.02 设定的关系为后发有效。

32：摆频投入. 摆频起动方式为手动投入时，该端子有效则摆频功能有效，见 F6 组功能参数说明。

33：外部中断输入. 变频器在运行过程中，接到外部中断信号后，封锁输出，以零频运行。一旦外部中断信号解除，变频器自动转速跟踪起动，恢复运行。

34：内部计数器清零端. 对变频器内置的计数器进行清零操作，计数器触发信号输入配合使用。

35：内部计数器触发端. 内置计数器的计数脉冲输入口，脉冲最高频率：200Hz，见功能码 F5.24、F5.25。

36：内部定时器清零端. 对变频器内置的定时器进行清零操作,定时器触发端信号输入配合使用.

37：内部定时器触发端. 见参数 F5.27 功能说明。

38：脉冲频率输入（仅对 X5 有效）. 仅对多功能输入端子 X5 有效，该功能端子接受脉冲信号作为频率给定，输入的信号脉冲频率与设定频率的关系，具体参见 F7 组参数。

39：保留

40：保留

41：保留

42：保留

F5.08	**FWD/REV 运转模式选择**	**范围：0－3**	**0**

该参数定义了通过外部端子控制变频器运行的四种不同方式。

0：两线控制模式 1

K2	K1	运行指令
0	0	停止
1	0	反转
0	1	正转
1	1	停止

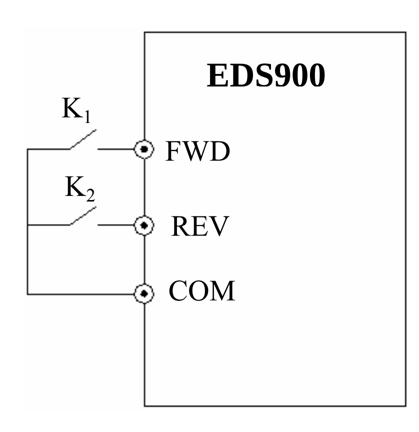


图 6-28　两线式运转模式 1

1：两线控制模式 2

K2	K1	运行指令
0	0	停止
1	0	停止
0	1	正转
1	1	反转

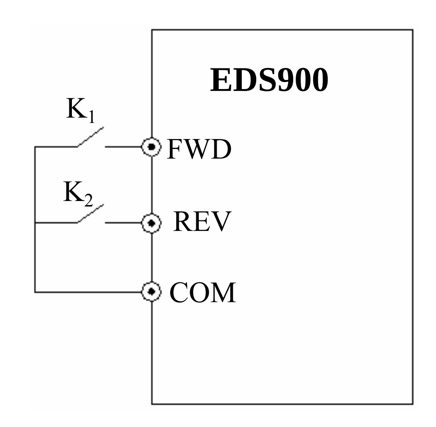


图 6-29　两线式运转模式 2

2：三线控制模式 1

其中：

SB1：停止按钮

SB2：正转按钮

SB3：反转按钮

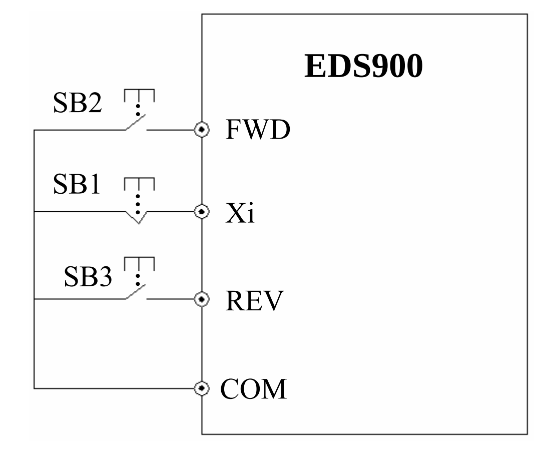


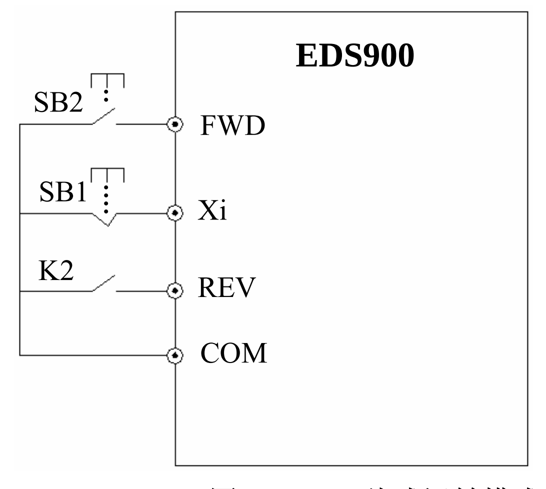
图 6-30　三线式运转模式 1

Xi 为 X_1~X_5 的多功能输入端子，此时应将其对应的端子功能定义为 19 号 “三线式运转控制”功能。

3：三线控制模式 2

SB1：停止按钮

SB2：运行按钮



K2	运行方向选择
0	正转
1	反转

图 6-31　三线式运转模式 2

Xi 为 X_1~X_5 的多功能输入端子,此时应将其对应的端子功能定义为 19 号“三线式运转控制”功能。

报警停机时，如果运行命令通道选择端子有效并且端子 FWD/REV 处于有效状态时，复位故障，则变频器立即起动。

F5.09	**UP/DOWN 速率**	**范围：0.01－99.99Hz/S**	**1.00Hz/S**

该功能码定义用 UP/DOWN 端子修改的设定频率的变化率。

F5.10	**开路集电级输出端子 OC 输出设定**	**范围：0~24**	**0**
F5.11	**保留**		
F5.12	**保留**		
F5.13	**保留**		

OC 为开路集电极输出端子，表 6-7 为以上四个功能参数的可选项，允许重复选取相同的输出端子功能。

表 6-7 输出端子功能选择表

内容	对应功能	内容	对应功能
0	变频器运行中信号(RUN)	13	保留
1	频率到达信号(FAR)	14	变频器运行准备完成（RDY）
2	频率水平检测信号(FDT1)	15	变频器故障
3	保留	16	摆频上下限限制
4	过载预报警信号（OL）	17	内部计数器终值到达
5	输出频率达到上限（FHL）	18	内部计数器指定值到达
6	输出频率达到下限（FLL）	19	设定运行时间到达
7	变频器欠压封锁停机中（LU）	20	内部定时器定时到达
8	外部故障停机（EXT）	21	保留
9	变频器零转速运行中	22	保留

10	PLC 运行过程中	23	保留
11	简易 PLC 阶段运转完成	24	保留
12	PLC 运行一个周期结束		

表 6-7 中所列举的功能介绍如下：

0：**变频器运转中**(RUN).变频器处于运行状态，输出指示信号。

1：**频率到达信号(FAR).**参照 F5.14 的功能说明。

2：**频率水平检出信号(FDT1).**参照 F5.15~F5.16 的功能说明。

3：**保留**

4：**过载预报警信号（OL）.**变频器输出电流超过 F9.05 过载检出水平，并且时间大于 F9.06 过载检出时间，输出指示信号。

5：**输出频率达到上限(FHL).**设定频率≥上限频率且运行频率到达上限频率时，输出指示信号。

6：**输出频率达到下限(FLL).**设定频率≤下限频率且运行频率到达下限频率时，输出指示信号。

7：**变频器欠压封锁停机中(LU).**变频器运行过程中,当直流母线电压低于限定水平时,LED 显示“P.OFF”,输出指示信号。

8：**外部故障停机(EXT).**变频器出现外部故障跳闸报警(E014)时，输出指示信号。

9：**变频器零转速运行中.**变频器输出频率为 0，但处于运行状态时输出指示信号。

10：**PLC 运行过程中.**

11：**简易 PLC 阶段运转完成.**简易 PLC 当前阶段运转完成后，输出指示信号(单个脉冲信号，宽度 500ms).

12：**PLC 运行一个周期结束.**

13：**保留**

14：**变频器运行准备完成**(RDY)**.**该信号输出有效则表示变频器母线电压正常，变频器运行禁止端子无效，可以接受起动命令。

15：**变频器故障.**变频器运行过程中出现故障，则输出指示信号。

16：**摆频上下限限制.**选择摆频功能后若以中心频率计算所得摆频的频率波动范围超过上限频率 F0.10 或低于下限频率 F0.11 时，将输出指示信号，如图 6-32 所示。

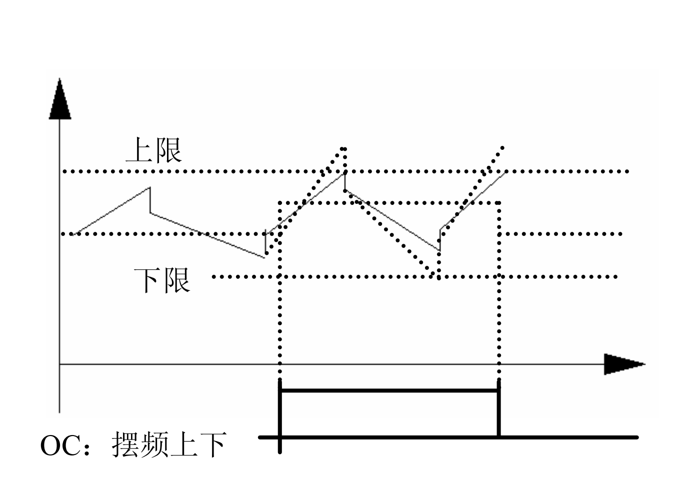


图 6-32 摆频幅度限制

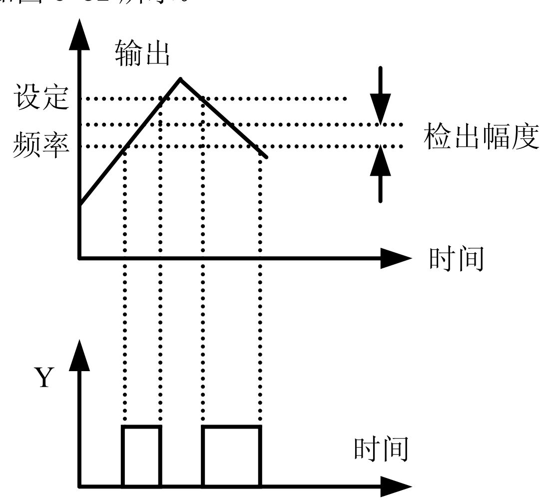


图 6-33 频率到达信号输出示意图

17：**内部计数器终值到达.**

18：**内部计数器指定值到达.**

17~18 参照 F5.25~F5.26 功能说明。

19：**设定运行时间到达.**变频器累计运行时间(F2.52)到达设定运行时间(F2.51)时，输出指示信号。

20：**内部定时器定时到达.** 参照 F5.27 功能说明

21：保留

22：保留

23：保留

24：保留

F5.14	频率到达（FAR）检出幅度	范围：0.00－50.00Hz	5.00Hz

本参数是对表 6-7 中 1 号功能的补充定义。如图 6-33 所示，当变频器的输出频率在设定频率的正负检出宽度内，输出脉冲信号。

F5.15	FDT1（频率水平）电平	范围：0.00－上限频率	10.00Hz
F5.16	FDT1 滞后	范围：0.00－50.00Hz	1.00Hz

F5.15~F5.16 是对表 6-7 中 2 号功能的补充定义，介绍如下:当输出频率超过某一设定频率(FDT1 电平)时，输出指示信号，直到输出频率下降到低于 FDT1 电平的某一频率(FDT1 电平-FDT1 滞后)，如图 6-34 所示。

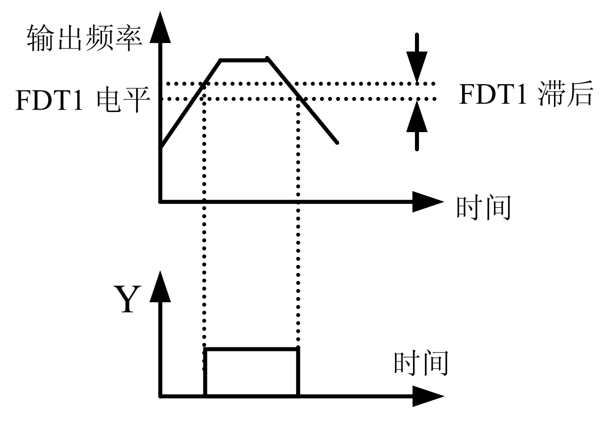


图 6-34　频率水平检测示意图

F5.17	模拟输出（AO）选择	范围：0－9	0

0：输出频率（0－上限频率）

1：设定频率（0－上限频率）

2：输出电流（0－2×额定电流）

3：输出电压（0－1.2×负载电机额定电压）

4：母线电压（0－800V）

5：PID 给定（0.00－10.00V)

6：PID 反馈（0.00－10.00V)

F5.18	模拟输出（AO）增益	范围：0.00－2.00	1.00
F5.19	模拟输出（AO）偏置	范围：0.00－10.00V	0.00

对于 AO 模拟输出，如果用户需要更改显示量程或校正表头误差，可以通过调整输出增益实现。

F5.20	保留		
F5.21	保留		
F5.22	保留		

F5.23	DO 端子输出功能选择	范围：0－9	0

同 F5.17 功能参数说明

F5.24	DO 最大脉冲输出频率	范围：0.1－20.0(最大 20K)	10.0

DO 口最大输出脉冲频率对应着 F5.23 选择的最大值，比如 0：输出频率，那么最大输出脉冲频率对应着上限频率。

F5.25	设定内部计数值到达给定	范围：0--9999	0
F5.26	指定内部计数值到达给定	范围：0--9999	0

F5.25、F5.26 是对表 6-7 中 17、18 号功能补充定义。

设定计数值给定，指的是从 Xi(计数触发信号输入功能端子)输入多少个脉冲时，OC (开路集电极输出端子)输出一个指示信号。

如图 6-35 所示，当 Xi 输入第 8 个脉冲时，OC 输出一个指示信号。此时 F5.25=8。

指定计数值给定，指的是从 Xi 输入多少个脉冲时，Yi 输出一个指示信号，直到设定计数值到达为止。

如图 6-35 所示，当 Xi 输入第 5 个脉冲时，TA、TB、TC 开始输出一个指示信号。直到设定计数值 8 到达为止。此时，F5.26=5。当指定计数值比设定计数值大时，指定计数值无效。

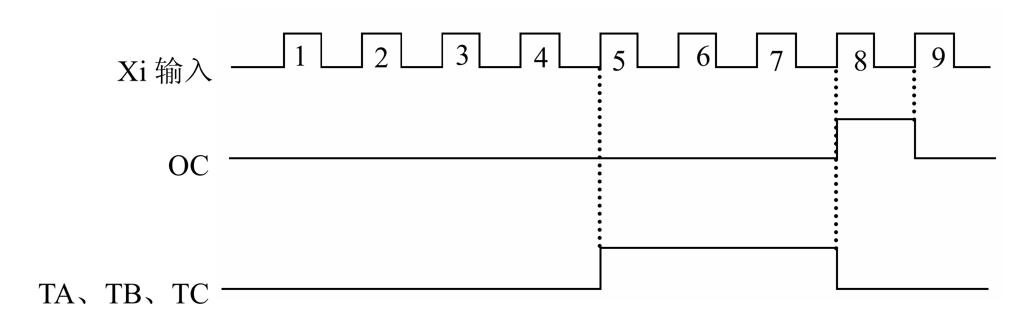


图 6-35　设定计数值给定和指定计数值给定示意图

F5.27	内部定时器定时设置	范围：0.1－6000.0s	60.0

本参数用于设定变频器内部定时器的定时时间，定时器的起动由定时器的外部触发端子完成（触发端由参数 F5.00~F5.04 选择）,从接收到外部触发信号起开始计时,定时时间到后,在相应的 OC 端输出一个宽度为 0.5 秒的有效脉冲信号.

6.7 摆频专用功能参数组：F6

F6.00	摆频功能选择	范围：0、1	0

0：摆频功能无效

1：使用摆频功能

F6.01	摆频运行方式	范围：LED 个位：0、1 LED 十位：0、1	00

LED 个位：投入方式

0：**自动投入方式.**起动后先在摆频预制频率运行一段时间，后自动进入摆频运行。

1：**端子手动运行方式.**当设定多功能端子 Xi（Xi=X1~X5）定义为功能 32 有效时，进入摆频状态;无效时,退出摆频状态,运行频率保持在摆频预制频率。

LED 十位：

0：**变摆幅.**摆幅 AW 随中心频率变化，其变化率见 F6.02 定义。

1：**固定摆幅.**摆幅 AW 由上限频率和 F6.02 决定。



摆频中心频率输入设定通道由 F0.00 功能参数设定。

F6.02	摆频幅值	范围：0.0－50.0(%)	0.0(%)

变摆幅:AW=中心频率×F6.02

固定摆幅:AW=上限频率×F6.02



提示

摆频运行频率受上、下限频率约束；若设置不当，则摆频工作不正常。

F6.03	突跳频率	范围：0.0－50.0(%)	0.0(%)

如图 6-35 中的说明，设为 0 则无突跳频率。

F6.04	摆频周期	范围：0.1－999.9S	10.0S

定义摆频上升、下降过程的一个完整周期的时间。

F6.05	三角波上升时间	范围：0.0－98.0(%)（指摆频周期）	50.0(%)

定义摆频上升阶段的运行时间=F6.04×F6.05（秒），下降阶段的运行时间= F6.04×(1-F6.05)(秒)。请参看图 6-36 中的说明。

F6.06	摆频预制频率	范围：0.00－400.00Hz	0.00Hz
F6.07	摆频预制频率等待时间	范围：0.0－6000S	0.0S

F6.06 用于定义进入摆频运行状态前变频器的运行频率。

选择自动起动方式时，F6.07 用于设置进入摆频状态前，以摆频预置频率运行的持续时间；选择手动起动方式时，F6.07 设置无效。见图 6-36 中的说明。

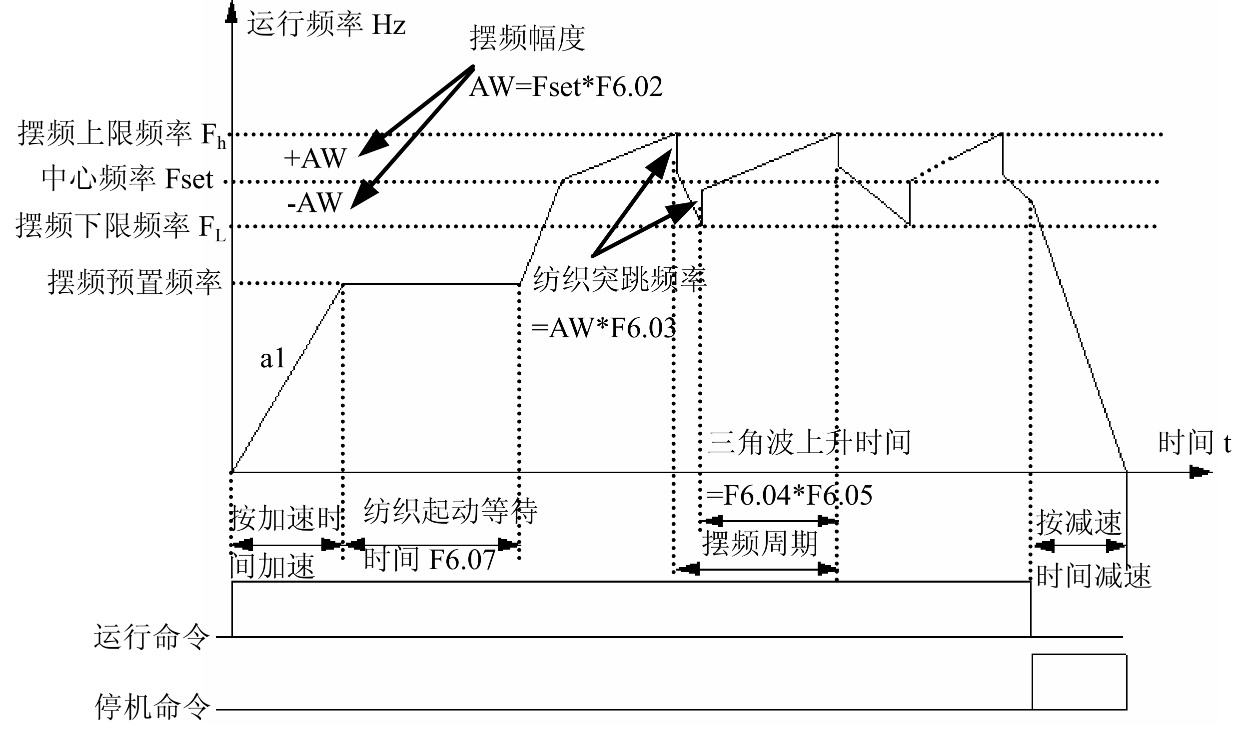


图 6-36 摆频示意图

6.8 频率给定功能参数组：F7

F7.00	**VCI 最小给定**	**范围：0.00－F7.02**	**0.00V**
F7.01	**VCI 最小给定对应频率**	**范围：0.00－上限频率**	**0.00Hz**
F7.02	**VCI 最大给定**	**范围：0.00－10.00V**	**9.9V**
F7.03	**VCI 最大给定对应频率**	**范围：0.00－上限频率**	**50.00Hz**
F7.04	**CCI 最小给定**	**范围：0.00－F7.06**	**0.00V**
F7.05	**CCI 最小给定对应频率**	**范围：0.00－上限频率**	**0.00Hz**
F7.06	**CCI 最大给定**	**范围：0.00－10.00V**	**9.9V**
F7.07	**CCI 最大给定对应频率**	**范围：0.00－上限频率**	**50.00Hz**
F7.08	最大输入脉冲宽度	**范围：0.1－999.9ms（F0.00=11 时）**	**100.0ms**
F7.09	最小给定脉冲宽度	**范围：0.0－F7.11（最大给定脉冲）（F0.00=11 时）**	**0.0ms**
F7.10	最小给定对应频率	**范围：0.00－上限频率**	**0.00 Hz**

F7.11	最大给定脉冲宽度	范围：F7.09(最小给定脉冲)－F7.08(最大输入脉冲)	100.0ms
F7.12	最大给定对应频率	范围：0.00－上限频率	50.00Hz

当选择 F0.00=11 时（即端子脉冲设定频率）本功能参数组有效。

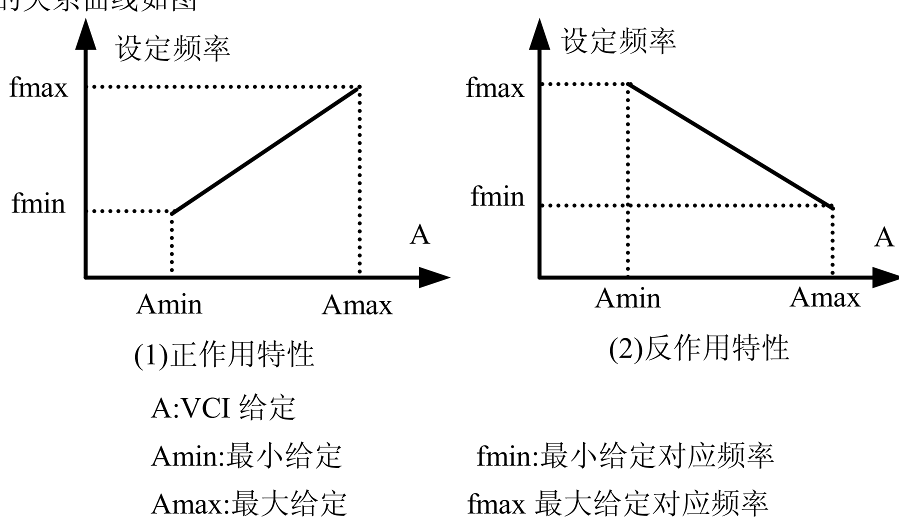
脉冲宽度以毫秒为单位，输入脉宽的频率会对输出频率的精确度有影响，为了保证输出频率的精确度，建议客户使用脉宽的频率在 1HZ 至 100HZ 之间。

本功能请避免使用于严密的频率控制用途。

F7.13	PULSE 最大输入脉冲	范围：0.1－20.0K	10.0K
F7.14	PULSE 最小给定	范围：0.0－F7.16	0.0K
F7.15	PULSE 最小给定对应频率	范围：0.00－上限频率	0.00Hz
F7.16	PULSE 最大给定	范围：F7.14(PULSE 最小给定)－F7.13(最大输入脉冲)	10.0K
F7.17	PULSE 最大给定对应频率	范围：0.00－上限频率	50.00Hz

F2.00 定义模拟通道滤波时间常数，对输入信号进行滤波处理，滤波时间越长抗干扰能力越强，但响应速度变慢，滤波时间常数越短，响应速度越快，但抗干扰能力变弱。

VCI 与设定频率的关系曲线如图



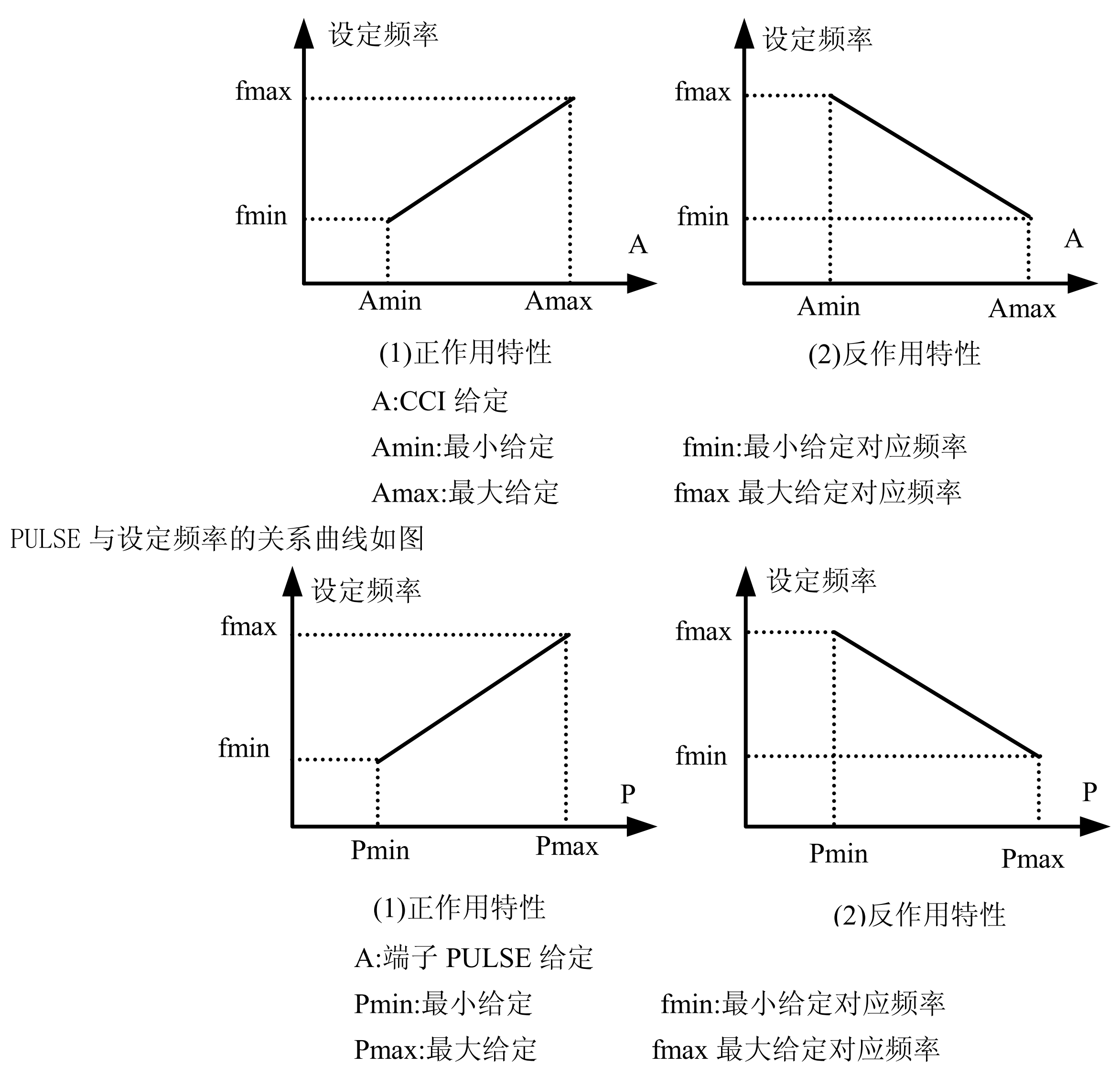
(1)正作用特性　　(2)反作用特性

A:VCI 给定

Amin:最小给定　　fmin:最小给定对应频率

Amax:最大给定　　fmax 最大给定对应频率

CCI 与设定频率的关系曲线如图



(1)正作用特性　　(2)反作用特性

A:CCI 给定

Amin:最小给定　　fmin:最小给定对应频率

Amax:最大给定　　fmax 最大给定对应频率

PULSE 与设定频率的关系曲线如图

(1)正作用特性　　(2)反作用特性

A:端子 PULSE 给定

Pmin:最小给定　　fmin:最小给定对应频率

Pmax:最大给定　　fmax 最大给定对应频率

6.9　电动机与矢量控制功能参数组:F8

F8.00	保留		
F8.01	电机额定电压	范围：**1－480V**	根据机型确定
F8.02	电机额定电流	范围：**0.1－999.9A**	根据机型确定
F8.03	电机额定频率	范围：**1.00－400.0Hz**	根据机型确定
F8.04	电机额定转速	范围：**1－9999r/min**	根据机型确定
F8.05	电机极数	范围：**2-14**	根据机型确定
F8.06	电机额定功率	范围：**0.1－999.9KW**	根据机型确定

为使变频器安全运行，以上参数功能码请按变频器实际拖动的电动机的铭牌数据设置

F8.07	保留		
F8.08	保留		
F8.09	保留		
F8.10	保留		
F8.11	保留		
F8.12	保留		
F8.13	保留		
F8.14	保留		
F8.15	保留		
F8.16	频率显示偏差宽度	范围：**0.00－2.00Hz**	**0.20Hz**
F8.17	保留		

6.10　保护相关功能参数组:F9

F9.00	保留		

F9.01	故障自恢复次数	范围：**0－10.0 S**	**0**
F9.02	故障自恢复间隔时间	范围：**0.5－20.0S**	**5.0S**

变频器在运行过程中，由于负载波动，会偶然出现故障且停止输出，此时为了不中止设备的运行，可使用变频器的故障自恢复功能。自恢复过程中变频器以检速再起动方式恢复运行，在设定的次数内，若变频器不能成功恢复运行，则故障保护，停止输出。故障自恢复次数设置为零时，自恢复功能关闭。



（1）使用故障自恢复功能时，必须以设备允许且变频器无实质性故障为前提。
（2）自恢复功能对过载、过热所引起的故障保护无效。

F9.03	电机过载保护方式选择	范围：**0、1**	**1**

本参数规定变频器在发生过载、过热时的保护动作方式。

0：不动作.没有电机过载保护特性（谨慎使用），此时，变频器对负载电机没有过载保护；

1：**变频器立即封锁输出**.发生过载、过热时，变频器封锁输出，电机自由停机。

F9.04	电机过载保护系数	范围：**20.0-120.0(%)**	**100.0(%)**

本参数用来设置变频器对负载电机进行热继电器保护的灵敏度,当负载电机的输出电流值与变频器的额定电流不匹配时,通过设定该值可以实现对电机的正确热保护,如图 6-37 所示。

本参数的设定值可由下面的公式确定：

$$F9.04=\frac{\text{电机额定电流}}{\text{变频器额定输出电流}}\times 100$$



当一台变频器带多台电动机并联运行时，变频器的热继电器保护功能将失去作用。为了有效保护电动机，请在每台电动机的进线端安装热保护继电器。

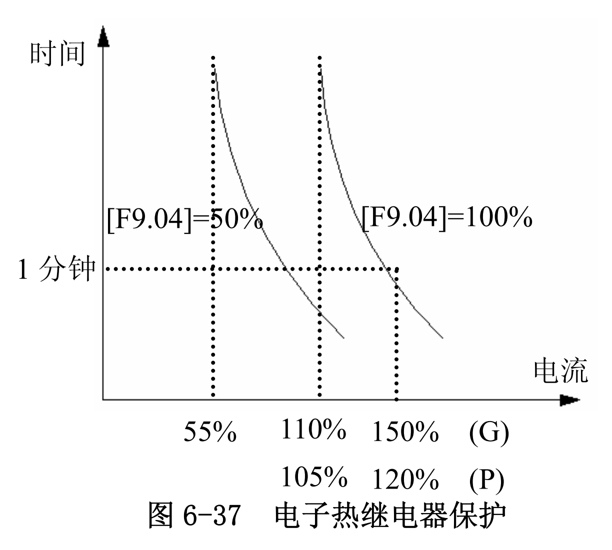


图 6-37　电子热继电器保护

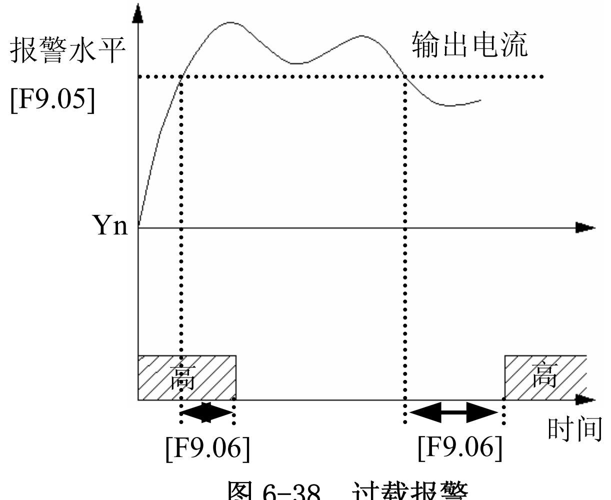


图 6-38　过载报警

F9.05	过载预报警检出水平	范围：20－200(%)	130(%)
F9.06	过载预报警延迟时间	范围：0.0－20.0S	5.0S

如果输出电流连续超过参数 F9.05 设定的电平，经过 F9.06 设定的延迟时间后，开路集电极输出有效信号(参阅图 6-38 及参数 F5.10 的相关说明)。

F9.07	过压失速选择	范围：0、1	1
F9.08	失速过压点	范围：120-150(%)	140(%)

0：禁止

1：允许

变频器减速运行过程中，由于负载惯性的影响，可能会出现电机转速的实际下降率低于输出频率的下降率，此时电机会回馈电能给变频器，造成变频器直流母线电压升高，如果不采取措施，则会出现过压保护。

过压失速保护功能在变频器减速运行过程中通过检测母线电压，并与 F9.08(相对于标准母线电压)定义的失速过压点比较，如果超过失速过压点，变频器输出频率停止下降，当再次检测母线电压低于失速过压点后，再实施减速运行，如图 6-39 所示。

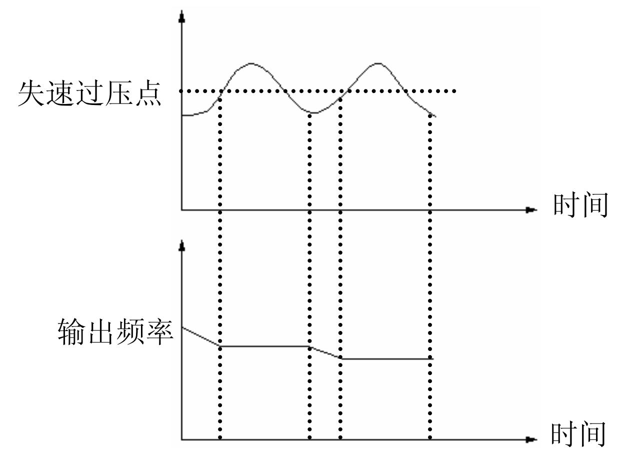


图 6-39　过压失速功能

F9.09	自动限流水平	范围：110－200(%)	150(%)
F9.10	限流时频率下降率	范围：0.00－99.99Hz / S	10.00Hz/S
F9.11	自动限流动作选择	范围：0、1	0

自动限流功能是通过对负载电流的实时控制，自动限定其不超过设定的自动限流水平(F9.09)，以防止电流过冲而引起的故障跳闸，对于一些惯性较大或变化剧烈的负载场合，该功能尤其适用。

自动限流水平(F9.09)定义了自动限流动作的电流阀值，其设定范围是相对于变频器额定电流的百分比。

限流时频率下降率(F9.10)定义了自动限流动作时对输出频率调整的速率。

自动限流动作时频率下降率 F9.10 过小，则不易摆脱自动限流状态,可能最终导致过载故障；若下降率 F9.10 过大，则频率调整程度加剧，变频器可能常时间处于发电状态导致过压保护。

自动限流功能在加减速状态下始终有效，恒速运行时自动限流功能是否有效由自动限流动作选择(F9.11)决定。

F9.11=0 表示恒速运行时，自动限流无效；

F9.11=1 表示恒速运行时，自动限流有效；

在自动限流动作时，输出频率可能会有所变化，所以对要求恒速运行时输出频率较稳定的场合，不宜使用自动限流功能。

6.11　故障记录功能参数组：Fd

Fd.00	前一次故障记录	范围：　0~23	0
Fd.01	前二次故障记录	范围：　0~23	0
Fd.02	前三次故障记录	范围：　0~23	0
Fd.03	前四次故障记录	范围：　0~23	0
Fd.04	前五次故障记录	范围：　0~23	0
Fd.05	前六次故障记录	范围：　0~23	0

0：没有故障

1-23：E0.01-E0.23 故障，具体故障类型见第七章。

Fd.06	前一次故障时的设定频率设定值	范围：0-上限频率	0
Fd.07	前一次故障时的输出频率	范围：0-上限频率	0
Fd.08	前一次故障时的输出电流	范围：0-999.9A	0
Fd.09	前一次故障时的输出电压	范围：0-999V	0
Fd.10	前一次故障时的直流母线电压	范围：0~800V	0
Fd.11	前一次故障时的负载电机速度	范围：0~9999	0
Fd.12	前一次故障时的模块温度	范围：0~100	0
Fd.13	前一次故障时的输入端子状态		0
Fd.14	前一次故障时的累计运行时间	范围：0~65535 小时	0

6.12　密码和厂家功能参数组：FF

FF.00	用户密码	范围：　0000－9999	0000

用户密码设定功能用于禁止非授权人员查阅和修改功能参数。

当无需用户密码功能时，该功能码设置为 0000 即可。

当需要用户密码功能时，首先输入四位数作为用户密码，按 ENTER/DATA 键确认，密码立即生效.

密码更改:

按 ESC/MENU 键进入密码验证状态，正确输入原四位密码后进入到参数编辑状态，选择 FF.00(此时 FF.00=0000)，输入新的密码，并按 ENTER/DATA 键确认，密码立即生效.



提示

用户请务必保存好设置的密码，万一密码遗失请向厂家咨询。

FF.01	厂家密码	范围：　0000－9999	0000

厂家设定功能，用户禁止修改。

7 故障对策及异常处理

7.1 故障现象及对策

EDS900 可能出现的故障类型如表 7-1 所示，故障代码显示范围为 E001-E023。一些保留的故障代码是为今后不断进行的智能自我诊断功能而准备的。用户在变频器出现故障时,应首先按该表提示进行检查，并详细记录故障现象，需要技术服务时，请与本公司售后服务与技术支持部或我司各地代理商联系。

表 7-1 故障报警内容及对策

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
E001	变频器加速运行过电流	加速时间太短	延长加速时间
		V/F 曲线不合适	调整 V/F 曲线设置，调整手动转矩提升量或者改为自动转矩提升
		对旋转中电机进行再起动	设置为检速再起动功能
		电网电压低	检测输入电源
		变频器功率太小	选用功率等级大的变频器
E002	变频器减速运行过电流	减速时间太短	延长减速时间
		有势能负载或大惯性负载	增加外接能耗制动组件的制动功率
		变频器功率偏小	选用功率等级大的变频器
E003	变频器恒速运行过电流	负载发生突变或异常	检查负载或减小负载的突变
		加减速时间设置太短	适当延长加减速时间
		电网电压低	检查输入电源
		变频器功率偏小	选用功率等级大的变频器
E004	变频器加速运行过电压	输入电压异常	检查输入电源
		加速时间设置太短	适当延长加速时间
		对旋转中电机进行再起动	设置为检速再起动功能
E005	变频器减速运行过电压	减速时间太短	延长减速时间
		有势能负载或大惯性负载	增加外接能耗制动组件的制动功率
E006	变频器恒速运行过电压	输入电压异常	检查输入电源
		加减速时间设置太短	适当延长加减速时间
		输入电压异常变动	安装输入电抗器
		负载惯性较大	使用能耗制动组件
E007	变频器控制电源过电压	输入电压异常	检查输入电源或寻求服务
E008	变频器过载	加速时间太短	延长时间加速
		直流制动量过大	减小直流制动电流，延长制动时间

		V/F 曲线不合适	调整 V/F 曲线和转矩提升量
		对旋转中的电机进行再起动	设置为检速再起动功能
		电网电压过低	检查电网电压
		负载过大	选择功率更大的变频器
E009	电机过载	V/F 曲线不合适	调整 V/F 曲线和转矩提升量
		电网电压过低	检查电网电压
		通用电机长期低速大负载运行	长期低速运行，可选择变频电机
		电机过载保护系数设置不正确	正确设置电机过载保护系数
		电机堵转或负载突变过大	检查负载
E010	变频器过热	风道阻塞	清理风道或改善通风条件
		环境温度过高	改善通风条件,降低载波频率
		风扇损坏	更换风扇
E011	保留	保留	保留
E012	保留	保留	保留
E013	逆变模块保护	变频器瞬间过流	参见过电流对策
		输出三相有相间短路或接地短路	重新配线
		风道堵塞或风扇损坏	清理风道或更换风扇
		环境温度过高	降低环境温度
		控制板连线或插件松动	检查并重新连线
		输出缺相等原因造成电流波形异常	检查配线
		辅助电源损坏，驱动电压欠压	寻求厂家或代理商服务
		控制板异常	寻求厂家或代理商服务
E014	外部设备故障	非操作键盘运行方式下,使用急停 STOP 键	查操作方式
		失速情况下使用急停 STOP 键	正确设置运行参数
		外部故障急停端子闭合	处理外部故障后断开外部故障端子
E015	电流检测电路故障	控制板连线或插件松动	检查并重新连线
		辅助电源损坏	寻求厂家或代理商服务
		霍尔器件损坏	寻求厂家或代理商服务
		放大电路异常	寻求厂家或代理商服务
E016	485 通讯故障	波特率设置不当	适当设置波特率
		串行口通讯错误	按 STOP/RESET 键复位，寻求服务
		故障告警参数设置不当	修改 F2.16、F2.17 的设置
		上位机没有工作	检查上位机工作与否、接线是否正确
E017	保留	保留	保留
E018	保留	保留	保留

E019	欠压故障	欠压	检查现场输入电压
E020	系统干扰	干扰严重	按 STOP RESET 键复位或在电源输入侧外加电源滤波器
		主控板 DSP 读写错误	按键复位，寻求服务
E021	保留	保留	保留
E022	保留	保留	保留
E023	E^2PROM 读写错误	控制参数的读写发生错误	STOP RESET 键复位寻求厂家或代理商服务
P.OFF	欠压故障	欠压	检查现场输入电压

7.2 故障记录查寻

本系列变频器记录了最近 6 次发生的故障代码以及最后 1 次故障时的变频器运行参数，查寻这些信息有助于查找故障原因。

故障信息全部保存于 Fd 组参数中，请参照键盘操作方法进入 Fd 组参数查寻信息。

代号	内容	代号	内容
Fd.00	前一次故障记录	Fd.08	前一次故障时的输出电流
Fd.01	前二次故障记录	Fd.09	前一次故障时的输出电压
Fd.02	前三次故障记录	Fd.10	前一次故障时的直流母线电压
Fd.03	前四次故障记录	Fd.11	前一次故障时的负载电机速度
Fd.04	前五次故障记录	Fd.12	前一次故障时的模块温度
Fd.05	前六次故障记录	Fd.13	前一次故障时的输入端子状态
Fd.06	前一次故障时的设定频率	Fd.14	前一次故障时的累计运行时间
Fd.07	前一次故障时的输出频率		

7.3 故障复位



(1) 复位前必须彻底查清故障原因并加以排除，否则可能导致变频器的永久性损坏.

(2) 不能复位或复位后重新发生故障，应检查原因，连续复位会损坏变频器。

(3) 过载、过热保护动作时应延时 5 分钟复位。

变频器发生故障时，要恢复正常运行，可选择以下任意一种操作：

(1) 将 X1~X5 中任一端子设置成外部 RESET 输入(F5.00~F5.04=10)后,与 COM 端闭合后断开。

(2) 当显示故障代码时，确认可以复位之后,按 STOP RESET 键。

(3) 切断电源。

8　保养和维护

8.1 日常保养及维护

变频器在使用中必须严格按照本《使用手册》的要求进行安装与操作。运行中因受环境温度、湿度、振动及内部元器件的老化及磨损等因素的影响，可能会使变频器出现潜在故障，为使变频器能够长期稳定地运行，有必要对变频器进行日常和定期的保养与维护。

表 8-1　日常检查项目表

检查频度		检查对象	检查内容	判断标准
日常	定期			
√		运行状态参数	(1)输出电流	(1)在额定值范围
			(2)输出电压	(2)在额定值范围
			(3)内部温度	(3)温升小于 35℃
√		冷却系统	(1)安装环境	(1)安装环境通风良好，风道无阻塞
			(2)变频器本体风机	(2)本体风机运转正常，无异常噪声
√		电机	(1)发热	(1)发热无异常
			(2)噪音	(2)噪音均匀
	√	变频器	(1)振动发热	(1)振动平稳，风温合理
			(2)噪声	(2)无异样响声
			(3)导线、端子固定	(3)固定螺丝无松动现象
√		运行环境	(1)温度、湿度	(1)-10℃~+40℃ 40℃~50℃降额使用或强制散热
			(2)尘埃、水及滴漏	(2)无水漏痕迹、无尘埃
			(3)气体	(3)无异味

推荐使用下列仪表进行检测：

输入电压：电动式电压表；输出电压：整流式电压表；输入输出电流：钳形电流表。

8.2　易损部件的检查与更换

变频器内有些元器件在长期使用过程中会发生磨损或性能下降，为保证变频器稳定可靠地运行，应定期对变频器进行预防性维护，必要时更换相应的部件。

(1) 冷却风扇

当风扇出现轴承磨损、叶片老化等现象时，风扇可能会出现异常的噪音，甚至产生振动声，此时应考虑更换风扇。

(2) 滤波电解电容

当环境温度较高，频繁的负载跳变造成脉动电流增大，电解质老化时，有可能损坏电解电容，此时应更换电解电容。

8.3 变频器的保修

(1) 在正常使用情况下，发生故障或损坏，厂家负责 18 个月保修（自制造出厂日起），18 个月以上，将收了合理的维修费用。

(2) 在保修期内，如发生以下情况， 我司将视情况收取一定的维修费用。

1> 未严格按照《使用手册》或在不符合《使用手册》要求的环境下超出标准规范使用所引发的故障；

2> 将变频器用于非正常功能时引发的故障；

3> 未经允许，自行修理、改装所引起的故障；

4> 购买后由于保管不善、跌损或其它外在因素造成的损坏；

5> 由于电压异常、雷电、水雾、火灾、盐蚀、气体腐蚀、地震、风暴等自然灾害或与灾害相伴的原因所引起的故障；

6> 擅自撕毁产品标识(如:铭牌等);机身编号与保修卡不符。

(3) 服务费按实际费用计算，如另有合同，以合同优先的原则处理。

(4) 如您有问题可与代理商联系，也可直接与我公司联系。



提示

超过保修期的机器，本公司亦将提供终生有偿维修服务。

8.4 变频器的存贮

用户购买变频器后，暂时存贮和长期存贮必须注意以下几点：

(1) 避免将变频器存贮在高温、潮湿及含尘埃、金属粉尘的场所，要保证通风良好。

(2) 长时间存放会导致电解电容的劣化，必须保证在 2 年之内通电一次，通电时间不小于 5 小时，输入电压必须用调压器缓缓升高至额定值。

附录 1　Modbus 通讯协议

11.1 概述

在易能电气各系列变频器(如 EDS2000 系列，EDS1000 系列等)中,向用户提供了通用的 RS485 通讯接口。此通讯接口可与具有相应接口的上位机设备（如人机界面、PC 机、PLC 控制器等）进行通讯，实现对变频器的集中监控（如设定变频器参数，控制变频器运行，读取变频器的工作状态等）。

本通讯协议是为实现上述功能而设计的接口规范性文件，请用户认真阅读并遵照编程，以实现变频器的远程化与网络化控制。

11.2 通讯网络的组网方式

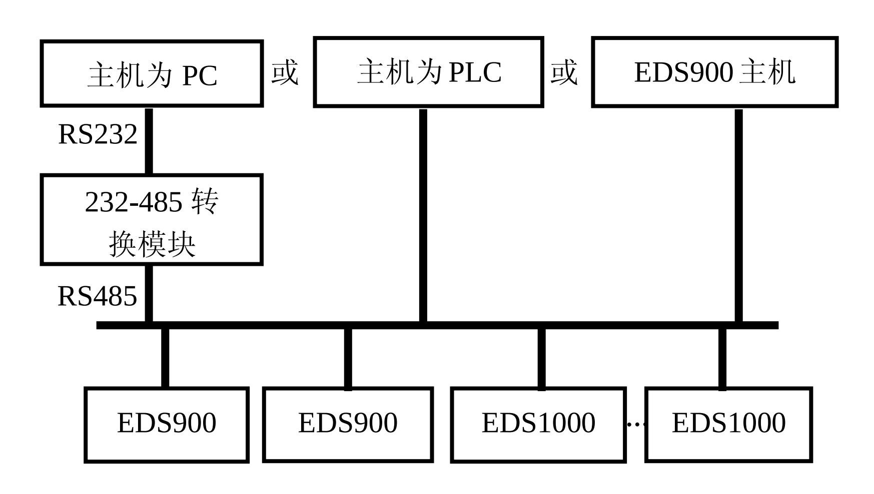


图 1　组网方式示意图

11.3 通信方式

目前,EDS900 变频器在 RS485 网络中可作为主机使用或从机使用。若变频器作为从机，上位机可以采用通过 PC 机、PLC 或人界面等来完成，若作为主机时，可以实现变频器的主从控制。具体的通信方式如下所述：

(1)　PC 机或 PLC 等为主机，变频器为从机，主从机点对点通讯。

(2) 当主机使用广播地址发送命令时，从机不应答。

(3) 用户可以通过从机键盘设置变频器的本机地址、波特率、数据格式等。

(4) 从机在最近一次对主机轮询的应答帧中上报当前故障信息。

(5)　EDS900 提供了 RS485 一种接口。

(6) 默认模式：异步串行，半双工传输方式。可以是 RTU 或 ASCII 模式

默认格式和传输速率：8-N-1，9600bps.RTU 模式.

具体参数设置 F2.14~F2.17 组功能说明。

11.4 RTU 通讯模式：

（1）主机读从机，命令码： 03

询问帧

询问帧格式								
	从机地址	命令码	寄存器地址	寄存器地址	寄存器个数	寄存器个数	校验	校验
发送字节	1	1	2		2		2	

说明:

- **从机地址**：

  单个变频器 ID 码，范围：0~127。

  其中，0 号地址为广播地址。广播地址能同时控制所有连线从机，这时从机将不再返回任何数据给主机。即从机此时只接受，不发送。

  Modbus 协议并无主机地址。

- **命令码**：

  从变频器读参数或数据的命令，这里值为：03H。

- **寄存器地址**：

  变频器功能参数所在内存地址，为双字节。高字节在前，低字节在后。

  具体参数与内存地址的对应关系见后文表格。

- **寄存器个数**：

  一帧要读取参数的个数。每个参数是 16BIT，这里范围：1~10。

  返回帧对应返回的 8BIT 数据就是：寄存器个数*2 ，范围：2~20。

- **校验和**：

  从“从机地址” 到校验和前一字节，这一字符串的 CRC 校验值。低字节在前，高字节在后。

回应帧

回应帧格式						
	从机地址	命令码	数据字节	数据串值	校验和	校验和
发送字节	1	1	1	N	2	

说明:

- **从机地址**：

  单个变频器 ID 码，范围：0~127。

  其中，0 号地址为广播地址。

- **命令码**：

  从变频器读参数或数据的命令，这里值为：03H。

- **数据字节**：

  返回参数值，的数据字节长度，值为十进制：2 ~ 20。

  数据字节 =寄存器个数 * 2

- **数据值(Data value)**：

  返回的具体数据，数据串长度为寄存器地址“数据字节”，即：2~20 字节。

- **校验和**：

  从“从机地址” 到校验和前一字节，这一字符串的 CRC 校验值。低字节在前，高字节在后。

以下，读命令帧和返回帧举例，所有数据均为十六进制。

询问帧：01 03 06 00 00 03 78 44

(各字节含义详细说明)

01: 从机地址

03：读命令

06 00：读参数内存地址，高字节在前

00 03：读参数的个数

78 44：{**01 03 06 00 00 03**}的 CRC 校验和，具体为多少需要校验函数计算。

回应帧：**01 03 06 02 2B 00 00 00 64 00 01**

(各字节含义详细说明)

01: 从机地址

03：读命令

06：返回参数，数据长度｛**02 2B 00 00 00 64**}，共 6 字节

02 2B：返回第一个参数，当前内存值

00 00：返回第二个参数，当前内存值

00 64：返回第三个参数，当前内存值

00 01：{**01 03 06 02 2B 00 00 00 64**} 的 CRC 校验和，具体为多少需要校验函数计算。

（2）主机写从机单个寄存器，命令码： 06

主机帧

主机帧格式								
	从机地址	命令码	寄存器地址	寄存器地址	数据	数据	校验	校验
发送字节	1	1	2		2		2	

说明:

- **从机地址**：

  单个变频器 ID 码，范围：0~127。

  其中，0 号地址为广播地址。

- **命令码**：

  从变频器写参数或数据的命令，这里值为：06H。

- **寄存器地址**：

  变频器功能参数所在内存地址，为双字节。高字节在前，低字节在后。

  具体参数与内存地址的对应关系见后文表格。

- **数据**：

  改写参数的新值，双字节。高字节在前。

- **校验和**：

  从“从机地址” 到校验和前一字节，这一字符串的 CRC 校验值。低字节在前，高字节在后。

回应帧

回应帧格式								
	从机地址	命令码	寄存器地址	寄存器地址	数据	数据	校验	校验
发送字节	1	1	2		2		2	

说明:

- **从机地址**：

  单个变频器 ID 码，范围：0~127。

  其中，0 号地址为广播地址。

- **命令码**：

  从变频器写参数或数据的命令，这里值为：06H。

- **寄存器地址：**

  变频器功能参数所在内存地址，为双字节。高字节在前，低字节在后。

  具体参数与内存地址的对应关系见后文表格。

- **数据：**

  改写参数的新值，双字节。高字节在前。

- **校验和：**

  从“从机地址” 到校验和前一字节，这一字符串的 CRC 校验值。低字节在前，高字节在后。

以下，写命令帧和返回帧举例，所有数据均为十六进制。

询问帧：01 06 06 00 00 01 48 82

(各字节含义详细说明)

01：从机地址

06：写命令

06 00：写参数内存地址，高字节在前

00 01：写参数的具体值，高字节在前

48 82：{**01 06 06 00 00 01**}的 CRC 校验和，具体为多少需要校验函数计算。

回应帧：01 06 06 00 00 01 48 82

(各字节含义详细说明)

01：从机地址

06：写命令

06 00：写参数内存地址，高字节在前

00 01：写参数的具体值，高字节在前

48 82：{**01 06 06 00 00 01**}的 CRC 校验和，具体为多少需要校验函数计算。

11.5 ASCII 通讯模式：

主机读从机，命令码： 03

主机帧

主机帧格式																
	帧起始符号	从机地址	从机地址	命令码	命令码	寄存器地址	寄存器地址	寄存器地址	寄存器地址	寄存器个数	寄存器个数	寄存器个数	寄存器个数	校验	校验	结束符
发送字节	1	2		2		4				4				2		2

说明:

- **起始符号：**

下位机据此判断 ASCII 帧的帧头。这里为：’：’

- **从机地址**

  单个变频器 ID 码，范围：0~127。

  其中，0 号地址为广播地址。广播地址能同时控制所有连线从机，这时从机将不再返回任何数据给主机。即从机此时只接受，不发送。

  Modbus 协议并无主机地址。

- **命令码：**

  从变频器读参数或数据的命令，这里值为：’0’’3’。

- **寄存器地址：**

  变频器功能参数所在内存地址，为 4 字节。由十六进制转化为 ASC 模式而来，具体参数与内存地址的对应关系见后文表格。

- **寄存器个数：**

  一帧要读取参数的个数。为 4 字节。由十六进制转化为 ASC 模式而来，

- **校验和：**

  从“从机地址” 到校验和前一字节，这一字符串的 LRC 校验和。函数接口见文末。

- **结束符:** 回车，换行符。为：0x0D,0x0A

回应帧

回应帧格式											
	帧起始符号	从机地址	从机地址	命令码	命令码	数据字节	数据字节	数据串值	校验和	校验和	结束符
发送字节	1	2		2		2		N*2	2		2

说明:

- **起始符号：**

  下位机据此判断 ASCII 帧的帧头。这里为：’：’

- **从机地址**

  单个变频器 ID 码，范围：0~127。

  其中，0 号地址为广播地址。广播地址能同时控制所有连线从机，这时从机将不再返回任何数据给主机。即从机此时只接受，不发送。

  Modbus 协议并无主机地址。

- **命令码：**

  从变频器读参数或数据的命令，这里值为：’0’’3’。

- **数据字节：**

  一帧要读取参数的个数。为 4 字节。由十六进制转化为 ASC 模式而来

- **数据串值：**

返回的具体数据，数据串长度为寄存器地址“数据字节”，由十六进制转化为 ASC 模式而来。范围：4~40 字节

- **校验和**：

从“从机地址” 到校验和前一字节，这一字符串的 LRC 校验和。函数接口见文末。

- **结束符:** 回车，换行符。为：0x0D,0x0A

以下，读命令帧和返回帧举例，所有数据均为 ASCII 字符。

- **询问帧:**

: 0 1 0 3 0 5 5 2 0 0 0 1 A 4 \n\r

(各字节含义详细说明)

“：”: 起始符号

0 1: 从机地址

0 3：读命令

0 5 5 2：读参数内存地址

0 0 0 1：读参数的个数

A 4：{**0 1 0 3 0 5 5 2 0 0 0 1**}的 LRC 校验和。

0xA4 = 0x00 - (0x01 + 0x03 + 0x05 + 0x52 + 0x00 + 0x01)

- **回应帧**：

: 0 1 0 3 0 2 0 0 0 1 F 9 \n\r

(各字节含义详细说明)

“：”: 起始符号

0 1: 从机地址

0 3：读命令

02：返回参数数据的字节长度。

0 0 0 1：返回参数，当前内存值

F 9：{ **0 1 0 3 0 2 0 0 0 1**} 的 LRC 校验和。

0xF9 = 0x00 – (0x01 + 0x03 + 0x02 + 0x00 + 0x01)

主机写从机单个寄存器，命令码： 06

主机帧

主机帧格式																
	帧起始符号	从机地址	从机地址	命令码	命令码	寄存器地址	寄存器地址	寄存器地址	寄存器地址	数据	数据	数据	数据	校验	校验	结束符
发送字节	1	2		2		4				4				2		2

说明:

- ➢ 从机地址：

  单个变频器 ID 码，范围：0~127。

  其中，0 号地址为广播地址。

- ➢ 命令码：

  从变频器写参数或数据的命令，这里值为：0 6

- ➢ 寄存器地址：

  变频器功能参数所在内存地址，为双字节。高字节在前，低字节在后。

  具体参数与内存地址的对应关系见后文表格。

- ➢ 数据：

  改写参数的新值。

- ➢ 校验和：

  从“从机地址” 到校验和前一字节，这一字符串的 LRC 校验和。

回应帧

回应帧格式																	
	帧起始符号	从机地址	从机地址	命令码	命令码	寄存器地址	寄存器地址	寄存器地址	寄存器地址	数据	数据	数据	数据	校验	校验	结束符
发送字节	1	2		21		4				4				2		2

说明:

- ➢ 从机地址：

  单个变频器 ID 码，范围：0~127。

  其中，0 号地址为广播地址。

- ➢ 命令码：

  从变频器写参数或数据的命令，这里值为：0 6

- ➢ 寄存器地址：

  变频器功能参数所在内存地址，为双字节。高字节在前，低字节在后。

  具体参数与内存地址的对应关系见后文表格。

- ➢ 数据：

  改写参数的新值。

- ➢ 校验和：

  从“从机地址” 到校验和前一字节，这一字符串的 LRC 校验和。

以下，读命令帧和返回帧举例，所有数据均为 ASCII 字符。

- ➢ 询问帧

  : 0 1 0 6 0 5 0 2 1 5 E 0 F D \n\r

  (各字节含义详细说明)

"：": 起始符号

0 1: 从机地址

0 6：写命令

0 5 0 2：写参数内存地址。

1 5 E 0：写参数的值

F D：{**0 1 0 6 0 5 0 2 1 5 E 0**}的 LRC 校验和。

0xFD = 0x00 - (0x01 + 0x06 + 0x05 + 0x02 + 0x15 + 0xE0)

- 回应帧：

: 0 1 0 6 0 5 0 2 1 5 E 0 F D \n\r

(各字节含义详细说明)

"：": 起始符号

0 1: 从机地址

0 6：写命令

0 5 0 2：写参数内存地址。

1 5 E 0：写参数的值

F D：{**0 1 0 6 0 5 0 2 1 5 E 0**}的 LRC 校验和。

0xFD = 0x00 - (0x01 + 0x06 + 0x05 + 0x02 + 0x15 + 0xE0)

注：

(1) ASCII 帧是，把 8BIT 的十六进制数据分成高低 4 位 2 个字符，进行传输。到达目的地再组合为 1 个 8BIT 的十六进制数据。

(2) 帧头,添加"：", 帧尾添加"0xda"这一回车换行符。

(3) 协议中有效字符集为： ：、0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、B、C、D、E、F 及十六进制数 ODH，小写 ASCII 字母 a、b、c、d、e、f 为非法。

(4) 它的主题数据量是 RTU 的 2 倍，校验和采用 LRC 校验。

(5) 其他地方，如需了解请见官方标准协议。

表 1-1 故障类型描述

故障代码	描述	故障代码	描述
1	加速运行过电流	13	逆变模块保护
2	减速运行过电流	14	外部设备故障
3	恒速运行过电流	15	电流检测电路故障
4	加速运行过电压	16	RS485 通讯故障
5	减速运行过电压	17	保留
6	恒速运行过电压	18	保留
7	控制电源过电压	19	欠压
8	变频器过载	20	系统干扰
9	电机过载	21	保留

10	变频器过热	22	保留
11	保留	23	E^2PROM 读写错误
12	保留		

11.6 协议命令列表

(1)协议命令列表

表 1-2　协议命令表

名称		运行数据设定范围	命令	参数地址十进制	主机发送实例，表格上半部为ASCII 格式实例；表格下半部为RTU 格式实例，假设从机地址 01	运行数据精度	说明
读取从机参数	当前设定频率 C-00	无	03	1776	:010306F0000105\r 01 03 06 F0 00 01 84 B1	0.01Hz	
	当前运行频率 C-01	无	03	1778	:010306F2000103\r 01 03 06 F2 00 01 25 71	0.01Hz	
	输出电流 C-02	无	03	1780	:010306F4000101\r 01 03 06 F4 00 01 C5 70	1V	
	输出电压 C-03	无	03	1782	:010306F60001FF\r 01 03 06 F6 00 01 64 B0	0.1A	
	母线电压 C-04	无	03	1784	:010306F80001FD\r 01 03 06 F8 00 01 05 73	1V	
	负载电机速度 C-05	无	03	1786	:010306FA0001FB\r 01 03 06 FA 00 01 A4 B3	1rpm	
	模块温度 C-06	无	03	1788	:010306FC0001F9\r 01 03 06 FC 00 01 44 B2	1^0C	
	运行时间 C-07	无	03	1790	:010306FE0001F7\r 01 03 06 FE 00 01 E5 72	1 小时	
	累计时间 C-08	无	03	1792	:010307000001F4\r 01 03 07 00 00 01 85 7E	1 小时	
	输入端子 C-09	无	03	1794	:010307020001F2\r 01 03 07 02 00 01 24 BE	无	
	输出端子 C-10	无	03	1796	:010307040001F0\r 01 03 07 04 00 01 C4 BF	无	
	模拟输入 VCI-C-11	无	03	1798	:010307060001EE\r 01 03 07 06 00 01 65 7F	0.01V	
	模拟输入 CCI-C-12	无	03	1800	:010307080001EC\r 01 03 07 08 00 01 04 BC	0.01V	
	外部脉冲输入 C-14	无	03	1804	:0103070C0001E8\r 01 03 07 0C 00 01 45 7D	0.01Hz	

运行控制与调节功能	从机点动运行	1	06	633	:0106027900017D\r 01 06 02 79 00 01 98 6B	无	
	从机点动停机	2	06	633	:0106027900027C\r 01 06 02 79 00 02 D8 6A	无	
	从机正转点动运行	3	06	633	:0106027900037B\r 01 06 02 79 00 03 19 AA	无	
	从机反转点动运行	4	06	633	:0106027900047A\r 01 06 02 79 00 04 58 68	无	
	从机运行命令	5	06	633	:01060279000579\r 01 06 02 79 00 05 99 A8	无	
	从机停机	6	06	633	:01060279000678\r 01 06 02 79 00 06 D9 A9	无	
	从机正转运行	7	06	633	:01060279000777\r 01 06 02 79 00 07 18 69	无	
	从机反转运行	8	06	633	:01060279000876\r 01 06 02 79 00 08 58 6D	无	
	从机故障复位	9	06	633	:01060279000975\r 01 06 02 79 00 09 99 AD	无	
	从机紧急停车	10	06	633	:0106027900 0A74\r 01 06 02 79 00 0A D9 AC	无	
读取功能码参数	运行频率数字设定 F0.01	无	03	1282	:010305020001F4\r 01 03 05 02 00 01 25 06	0.01Hz	
	运转方向设定 F0.03	无	03	1286	:010305060001F0\r 01 03 05 06 00 01 64 C7	1	
	加速时间 1 F0.08	无	03	1296	:010305100001E6\r 01 03 05 10 00 01 85 03	0.1S	
	减速时间 1 F0.09	无	03	1298	:010305120001E4\r 01 03 05 12 00 01 24 C3	0.1S	
设置功能码参数	运行频率数字设定 F0.01		06	1282	:01060502138857\r 01 06 05 02 13 88 25 90	0.01Hz	设置功能码 F0.01=50.00Hz
	运转方向设定 F0.03		06	1286	:010605060101EC\r 01 06 05 06 00 01 A8 C7	1	设置功能码 F0.03 为反转
	加速时间 1 F0.08		06	1296	:01060510006480\r 01 06 05 10 00 C8 89 55	0.1S	设置功能码 F0.08 为 20.0 秒
	减速时间 1 F0.09		06	1298	:0106051200647E\r 01 06 05 12 00 C8 28 95	0.1S	设置功能码 F0.09 为 20.0 秒

表 1-3　读取变频器状态命令的响应状态字含义

位	含义		
	描述	0	1
Bit0	停机/运行状态	停机	运行
Bit1	欠压标志	正常	欠压
Bit2	正/反转运行状态标志	正转	反转
Bit3	摆频运行模式标志	无效	有效
Bit4	普通运行模式标志	无效	有效
Bit5	点动运行模式标志	否	点动
Bit6	PLC 运行模式标志	否	是
Bit7	多段频率运行模式标志	否	是
Bit8	PID 闭环运行模式标志	否	是
Bit9	设定计数值到达标志	否	是
Bit10	指定计数值到达标志	否	是
Bit11~15	保留		

注：以下寄存器编号为寄存器的物理地址，格式为十进制

功能码	寄存器编号	功能码	寄存器编号	功能码	寄存器编号	功能码	寄存器编号	功能码	寄存器编号	功能码	寄存器编号
基本运行功能		F2.13	1358	F3.00	1440	F4.09	1522	F6.06	1602	F9.01	1680
F0.00	1280	F2.14	1360	F3.01	1442	F4.10	1524	F6.07	1604	F9.02	1682
F0.01	1282	F2.15	1362	F3.02	1444	F4.11	1526	频率给定功能		F9.03	1684
F0.02	1284	F2.16	1364	F3.03	1446	F4.12	1528	F7.00	1606	F9.04	1686
F0.03	1286	F2.17	1366	F3.04	1448	F4.13	1530	F7.01	1608	F9.05	1688
F0.04	1288	F2.18	1368	F3.05	1450	F4.14	1532	F7.02	1610	F9.06	1690
F0.05	1290	F2.19	1370	F3.06	1452	端子相关功能		F7.03	1612	F9.07	1692
F0.06	1292	F2.20	1372	F3.07	1454	F5.00	1534	F7.04	1614	F9.08	1694
F0.07	1294	F2.21	1374	F3.08	1456	F5.01	1536	F7.05	1616	F9.09	1696
F0.08	1296	F2.22	1376	F3.09	1458	F5.02	1538	F7.06	1618	F9.10	1698
F0.09	1298	F2.23	1378	F3.10	1460	F5.03	1540	F7.07	1620	F9.11	1700
F0.10	1300	F2.24	1380	F3.11	1462	F5.04	1542	F7.08	1622	故障记录功能	
F0.11	1302	F2.25	1382	F3.12	1464	F5.05	1544	F7.09	1624	Fd.00	1702
F0.12	1304	F2.26	1384	F3.13	1466	F5.06	1546	F7.10	1626	Fd.01	1704
F0.13	1306	F2.27	1386	F3.14	1468	F5.07	1548	F7.11	1628	Fd.02	1706
F0.14	1308	F2.28	1388	F3.15	1470	F5.08	1550	F7.12	1630	Fd.03	1708
F0.15	1310	F2.29	1390	F3.16	1472	F5.09	1552	F7.13	1632	Fd.04	1710
F0.16	1312	F2.30	1392	F3.17	1474	F5.10	1554	F7.14	1634	Fd.05	1712
起动/停机/制动		F2.31	1394	F3.18	1476	F5.11	1556	F7.15	1636	Fd.06	1714
F1.00	1314	F2.32	1396	F3.19	1478	F5.12	1558	F7.16	1638	Fd.07	1716
F1.01	1316	F2.33	1398	F3.20	1480	F5.13	1560	F7.17	1640	Fd.08	1718
F1.02	1318	F2.34	1400	F3.21	1482	F5.14	1562	电动机与矢量控制		Fd.09	1720
F1.03	1320	F2.35	1402	F3.22	1484	F5.15	1564	F8.00	1642	Fd.10	1722
F1.04	1322	F2.36	1404	F3.23	1486	F5.16	1566	F8.01	1644	Fd.11	1724
F1.05	1324	F2.37	1406	F3.24	1488	F5.17	1568	F8.02	1646	Fd.12	1726
F1.06	1326	F2.38	1408	F3.25	1490	F5.18	1570	F8.03	1648	Fd.13	1728
F1.07	1328	F2.39	1410	F3.26	1492	F5.19	1572	F8.04	1650	Fd.14	1730
F1.08	1330	F2.40	1412	F3.27	1494	F5.20	1574	F8.05	1652	监控功能	
辅助运行功能		F2.41	1414	F3.28	1496	F5.21	1576	F8.06	1654	C-00	1776
F2.00	1332	F2.42	1416	F3.29	1498	F5.22	1578	F8.07	1656	C-01	1778
F2.01	1334	F2.43	1418	F3.30	1500	F5.23	1580	F8.08	1658	C-02	1780
F2.02	1336	F2.44	1420	F3.31	1502	F5.24	1582	F8.09	1660	C-03	1782
F2.03	1338	F2.45	1422	简易 **PLC** 功能		F5.25	1584	F8.10	1662	C-04	1784
F2.04	1340	F2.46	1424	F4.00	1504	F5.26	1586	F8.11	1664	C-05	1786
F2.05	1342	F2.47	1426	F4.01	1506	F5.27	1588	F8.12	1666	C-06	1788
F2.06	1344	F2.48	1428	F4.02	1508	摆频专用功能		F8.13	1668	C-07	1790
F2.07	1346	F2.49	1430	F4.03	1510	F6.00	1590	F8.14	1670	C-08	1792
F2.08	1348	F2.50	1432	F4.04	1512	F6.01	1592	F8.15	1672	C-09	1794
F2.09	1350	F2.51	1434	F4.05	1514	F6.02	1594	F8.16	1674	C-10	1796
F2.10	1352	F2.52	1436	F4.06	1516	F6.03	1596	F8.17	1676	C-11	1798
F2.11	1354	F2.53	1438	F4.07	1518	F6.04	1598	保护相关功能		C-12	1800
F2.12	1356	闭环运行功能		F4.08	1520	F6.05	1600	F9.00	1678	C-14	1804

11.7 校验和的实现

LRC产生的功能 ：

```
static unsigned char LRC(auchMsg, usDataLen)
unsigned char *auchMsg ;
unsigned short usDataLen ; /
{
 unsigned char uchLRC = 0 ;
while (usDataLen––)
uchLRC += *auchMsg++ ;
return ((unsigned char)(–((char)uchLRC))) ;
}
```

CRC产生的功能：

```
unsigned short CRC16(puchMsg, usDataLen)
unsigned char *puchMsg ;
unsigned short usDataLen ;
{
unsigned char uchCRCHi = 0xFF ;
unsigned char uchCRCLo = 0xFF ;
unsigned uIndex ;
while (usDataLen––)
{
uIndex = uchCRCHi ^ *puchMsgg++ ;
uchCRCHi = uchCRCLo ^ auchCRCHi[uIndex] ;
uchCRCLo = auchCRCLo[uIndex] ;
}
return (uchCRCHi << 8 | uchCRCLo) ;
}
/* Table of CRC values for high–order byte */
static unsigned char auchCRCHi[] = {
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81,
0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01,0xC0,
0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81,
0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01,
0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
```

```
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81,
0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01,
0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81,
0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01,
0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81,
0x40
} ;
/* Table of CRC values for low–order byte */
static char auchCRCLo[] = {
0x00, 0xC0, 0xC1, 0x01, 0xC3, 0x03, 0x02, 0xC2, 0xC6, 0x06, 0x07, 0xC7, 0x05, 0xC5, 0xC4,
0x04, 0xCC, 0x0C, 0x0D, 0xCD, 0x0F, 0xCF, 0xCE, 0x0E, 0x0A, 0xCA, 0xCB, 0x0B, 0xC9, 0x09,
0x08, 0xC8, 0xD8, 0x18, 0x19, 0xD9, 0x1B, 0xDB, 0xDA, 0x1A, 0x1E, 0xDE, 0xDF, 0x1F, 0xDD,
0x1D, 0x1C, 0xDC, 0x14, 0xD4, 0xD5, 0x15, 0xD7, 0x17, 0x16, 0xD6, 0xD2, 0x12, 0x13, 0xD3,
0x11, 0xD1, 0xD0, 0x10, 0xF0, 0x30, 0x31, 0xF1, 0x33, 0xF3, 0xF2, 0x32, 0x36, 0xF6, 0xF7,
0x37, 0xF5, 0x35, 0x34, 0xF4, 0x3C, 0xFC, 0xFD, 0x3D, 0xFF, 0x3F, 0x3E, 0xFE, 0xFA, 0x3A,
0x3B, 0xFB, 0x39, 0xF9, 0xF8, 0x38, 0x28, 0xE8, 0xE9, 0x29, 0xEB, 0x2B, 0x2A, 0xEA, 0xEE,
0x2E, 0x2F, 0xEF, 0x2D, 0xED, 0xEC, 0x2C, 0xE4, 0x24, 0x25, 0xE5, 0x27, 0xE7, 0xE6, 0x26,
0x22, 0xE2, 0xE3, 0x23, 0xE1, 0x21, 0x20, 0xE0, 0xA0, 0x60, 0x61, 0xA1, 0x63, 0xA3, 0xA2,
0x62, 0x66, 0xA6, 0xA7, 0x67, 0xA5, 0x65, 0x64, 0xA4, 0x6C, 0xAC, 0xAD, 0x6D, 0xAF, 0x6F,
0x6E, 0xAE, 0xAA, 0x6A, 0x6B, 0xAB, 0x69, 0xA9, 0xA8, 0x68, 0x78, 0xB8, 0xB9, 0x79, 0xBB,
0x7B, 0x7A, 0xBA, 0xBE, 0x7E, 0x7F, 0xBF, 0x7D, 0xBD, 0xBC, 0x7C, 0xB4, 0x74, 0x75, 0xB5,
0x77, 0xB7, 0xB6, 0x76, 0x72, 0xB2, 0xB3, 0x73, 0xB1, 0x71, 0x70, 0xB0, 0x50, 0x90, 0x91,
0x51, 0x93, 0x53, 0x52, 0x92, 0x96, 0x56, 0x57, 0x97, 0x55, 0x95, 0x94, 0x54, 0x9C, 0x5C,
0x5D, 0x9D, 0x5F, 0x9F, 0x9E, 0x5E, 0x5A, 0x9A, 0x9B, 0x5B, 0x99, 0x59, 0x58, 0x98, 0x88,
0x48, 0x49, 0x89, 0x4B, 0x8B, 0x8A, 0x4A, 0x4E, 0x8E, 0x8F, 0x4F, 0x8D, 0x4D, 0x4C, 0x8C,
0x44, 0x84, 0x85, 0x45, 0x87, 0x47, 0x46, 0x86, 0x82, 0x42, 0x43, 0x83, 0x41, 0x81, 0x80,
0x40
} ;
```

附录 2　制动电阻

1.1　制动电阻

变频器在运行过程中,如果被控电机速度下降过快,或电机负载抖动过快,其电动势能将通变频器反向对变频器直流母线电容充电,从而使功率模块两端电压泵升,容易造成变频器损坏.变频器内部控制将根据负载情况对此进行控制,当制动性能达不到客户需求时,需要外接制动电阻,以实现能量的及时释放。外接制动电阻属于能耗式制动方式,其能量将全部耗散于功率制动电阻。

EDS900 系列已内置制动单元，可外配制动电阻，但外配制动电阻需用户订购。

外配制动电阻配置表

变频器机型	制动电阻	数量	制动电阻功率	备注
EDS900-2S0004	500	1	60W	外配制动电阻
EDS900-2S0007	500	1	60W	外配制动电阻
EDS900-2S0015	500	1	60W	外配制动电阻
EDS900-4T0007	800	1	60W	外配制动电阻
EDS900-4T0015	800	1	60W	外配制动电阻

深 圳 市 易 能 电 气 技 术 有 限 公 司
SHENZHEN ENCOM ELECTRIC TECHNOLOGIES CO.,LTD.

地　　址：深圳市南山区丽山路民企科技园四栋五、六层
网　　址：WWW.ENC.NET.CN
E－mail：info@enc.net.cn　　encmarket@126.com